Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
канд. техн. наук
_____ Н.В. Лобов
«_____» _____ 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
Направленность (профиль) программы бакалавриата	**Технология машиностроения компьютеризированного производства**
Квалификация выпускника	бакалавр
Выпускающая кафедра	технических дисциплин
Формы обучения	**очная, очно-заочная, заочная**

Курс: 3 **Семестр(ы):6**

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 72 Ч

Виды контроля:
Экзамен **нет** Зачёт: **6** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2016

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов», разработана на основании:

–Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 N 1000, зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации 25 августа 2016 г. N 43412;

– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризованного производства, утвержденной 08 сентября 2016г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного 08 сентября 2016 года;

–Рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов», утвержденной в ПНИПУ 17 ноября 2014 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Электротехника и электроника, Проектирование исходных заготовок, Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Техническая подготовка производства, Технологическая оснастка, Проектирование участков и цехов машиностроительного производства, Режущий инструмент, Проектирование операций обработки деталей машин, Нормирование точности и технические измерения, Оптимизация технологических процессов, Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением, Теория автоматического управления, Гидравлика, Основы технологии машиностроения, Резание материалов, Металлорежущие станки, Технологические размерные цепи, Размерный анализ технологических процессов, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик: канд. техн. наук, доцент _____ Т.О. Сошина

Рецензент зам. директора по НИР и НИРС _____ З.А. Мухаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
к.т.н., доцент _____ Д.С. Балабанов

Согласовано
Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц. _____ Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического
отдела _____ О.В. Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД _____ И.В. Карпова

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

- приобретение умений применения аппарата методов научных исследований и методов решения изобретательских задач в машиностроении, привлечение студентов к научно-исследовательской деятельности.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-16).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- получить знания по определению методов научного исследования;
- формирование умения проведение научного исследования;
- формирование умений по разработке и оформлению научно- исследовательского отчета.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются:

- свойства изделий машиностроения;
- теоретические и эмпирические показатели механической обработки изделий;
- методы исследования и планирование экспериментов компонентов технологических систем.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производства».

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		
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов	Сопротивление материалов шин Детали машин и основы конструирования Технологические процессы в машиностроении Материаловедение Электротехника и электроника Режущий инструмент Нормирование точности и технические измерения Теория автоматического управления Гидравлика Резание материалов Основы числового программного управления	Автоматизация произво[illegible] Проектирование участков и цехов машиностроительного производства Проектирование исходных заготовок Техническая подготовка производства Технологическая оснастка Техническая подготовка производства Оптимизация технологических процессов Металлорежущие станки Основы технологии машиностроения Программирование обработки деталей на станках с

			управлением Проектирование операций обработки деталей машин Технология машиностроения

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Знать

- организацию научно-исследовательской деятельности;
- источники научно-технической и патентной информации, системы научно- технической информации, УДК;
- методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента и регрессионный анализ, требования по оформлению результатов научных исследований;
- критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов.

Уметь

- провести информационный поиск, накопление и обработку научно- технической информации;
- выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности, использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах машиностроения;
- оформлять и защищать результаты научных исследований;
- применять на практике методы активизации творчества, поиска новых технических решений, анализировать изобретательские ситуации;
- разработать новое техническое решение по предложенной тематике.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16 **Б1.В.16**	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: **Знает:** - организацию научно-исследовательской деятельности; - источники научно-технической и патентной информации, системы научно- технической информации, УДК; - методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента и регрессионный анализ, требования по оформлению результатов научных исследований; - критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Вопросы к зачету
Умеет: - провести информационный поиск, накопление и обработку научно- технической информации; - выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности, использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах машиностроения; - оформлять и защищать результаты научных исследований; - применять на практике методы активизации творчества, поиска новых технических решений, анализировать изобретательские ситуации; - разработать новое техническое решение по предложенной тематике.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Индивидуальные задания Отчёты по лабораторным работам Практические задания к зачету

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебн оты

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделен контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано ицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Колич Аудитор Всего	Л	часов и виды занятий контактная) а ЛР	КСР	Итог. контроль	СР	Трудоёмкость, час	ЗЕ
Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	Раздел 1. Система научной информации	Введение	-	-	-	-	-	1	1	-
		Тема 1. Патентно-литературный обзор	-	-	-	-	-	2	2	-
		Тема 2. Подбор информации с электронных источников	-	-	-	-	-	2	2	-
	Раздел 2. Формулирование проблемы исследования	Тема 3. Выбор темы исследования	4	-	4	-	-	3	7	-
		Тема 4. Построение проблемы исследования	4	-	4	-	-	2	6	-
		Тема 5. Оценка проблемы исследования	-	-	-	-	-	3	3	-
		Тема 6. Обоснование проблемы исследования	-	-	-	-	-	2	2	-
		Тема 7. Выбор методов исследования проблемы	0,5	-	-	0,5		3	3,5	
		Итого по модулю:	**8,5**	**-**	**8**	**0,5**	**-**	**18**	**26,5**	**0,7**
Модуль 2. Моделирование в научных исследованиях	Раздел 3. Моделирование исследования	Тема 8. Основы построения концептуальной модели качества исследования	-	-	-	-	-	3	3	-
		Тема 9. Построение математической модели исследования	-	-	-	-	-	3	3	-
		Тема 10. Построение физической модели исследования	0,5	-	-	0,5	-	3	3,5	-
		Итого по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**9**	**9,5**	**0,3**
Модуль 3. Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента	Раздел 4. Инженерный эксперимент	Тема 11. Ход проведения эксперимента. Оценка характера исследования	6	-	6	-	-	3	9	-
		Тема 12. Характеристика полученных результатов исследования	4	-	4	-	-	3	7	-
		Тема 13. Обработка и оформление результатов научного исследования	4	-	4	-	-	3	7	-
		Тема 14. Формулирование результатов разработки	5	-	4	1	-	3	8	-
		Заключение. Защита результатов исследования	4	-	4	-	-	1	5	-
		Итого по модулю:	**23**	**-**	**22**	**1**	**-**	**13**	**36**	**1**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**	**-**	**-**
		Итого за семестр:	**32**	**-**	**30**	**2**	**-**	**40**	**72**	**2**

3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы ди	лины	Количество часов и виды занятий							Тру ёмк	удо- ость,
				Аудиторная (контактная) работа					Итог. конт- роль	СР	час	
				Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			1	
											2	ЗЕ
Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	Раздел 1. Система научной информации	Введение		-	-	-	-	-	-	1	2	-
		Тема 1. Патентно-литератур	обзор	-	-	-	-	-	-	2		-
		Тема 2. Подбор информац источников	электронных ис-	-	-	-	-	-	-	2	6 6	-
	Раздел 2. Формулирование проблемы исследования	Тема 3. Выбор темы исслед	я	2	-	-	2	-	-	4	4	-
		Тема 4. Построение пробле	следования	2	-	-	2	-	-	4	4	-
		Тема 5. Оценка проблемы и	ования	-	-	-	-	-	-	4	4,5	-
		Тема 6. Обоснование пробл	исследования	-	-	-	-	-	-	4	29,5	-
		Тема 7. Выбор методов исс	ания проблемы	0,5	-	-	-	0,5		4	4	
			Итого по модулю:	**4,5**	**-**	**-**	**4**	**0,5**	**-**	**25**		**0,8**
Модуль 2. Моделирование в научных исследованиях	Раздел 3. Моделирование исследования	Тема 8. Основы построени дели качества исследования	цептуальной мо-	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 9. Построение матем исследования	еской модели ис-	-	-	-	-	-	-	4	4,5	-
		Тема 10. Построение физи дования	й модели иссле-	0,5	-	-	-	0,5	-	4	12,5	-
			того по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**12**	8	**0,4**
Модуль 3. Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента	Раздел 4. Инженерный эксперимент	Тема 11. Ход проведения характера исследования	римента. Оценка	4	-	-	4	-	-	4	6	-
		Тема 12. Характеристика тов исследования	енных результа-	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 13. Обработка и оф научного исследования	ние результатов	2	-	-	2	-	-	4	7 3	-
		Тема 14. Формулирование р	татов разработки	3	-	-	2	1	-	4	30	-
		Заключение. Защита результ	исследования	2	-	-	2	-	-	1	-	-
			того по модулю:	**13**	**-**	**-**	**12**	**1**	**-**	**17**	72	**0,8**
		Промеж	**ая аттестация:**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**		**-**
			ого за семестр:	**18**	**-**	**-**	**16**	**2**	**-**	**54**		**2**

3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	Раздел 1. Система научной информации	Введение	-	-	-	-	-	-	1	1	-
		Тема 1. Патентно-литературный обзор	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 2. Подбор информации с электронных источников	-	-	-	-	-	-	4	4	-
	Раздел 2. Формулирование проблемы исследования	Тема 3. Выбор темы исследования	1	-	-	1	-	-	4	5	-
		Тема 4. Построение проблемы исследования	1	-	-	1	-	-	4	5	-
		Тема 5. Оценка проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 6. Обоснование проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 7. Выбор методов исследования проблемы	0,5	-	-	-	0,5		4	4,5	
		Итого по модулю:	**2,5**	**-**	**-**	**2**	**0,5**	**-**	**29**	**31,5**	**0,8**
Модуль 2. Моделирование в научных исследованиях	Раздел 3. Моделирование исследования	Тема 8. Основы построения концептуальной модели качества исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 9. Построение математической модели исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 10. Построение физической модели исследования	0,5	-	-	-	0,5	-	4	4,5	-
		Итого по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**12**	**12,5**	**0,4**
Модуль 3. Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента	Раздел 4. Инженерный эксперимент	Тема 11. Ход проведения эксперимента. Оценка характера исследования	2	-	-	2	-	-	6	8	-
		Тема 12. Характеристика полученных результатов исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 13. Обработка и оформление результатов научного исследования	1	-	-	1	-	-	4	5	-
		Тема 14. Формулирование результатов разработки	1	-	-	-	1	-	4	5	-
		Заключение. Защита результатов исследования	1	-	-	1	-	-	1	2	-
		Итого по модулю:	**5**	**-**	**-**	**4**	**1**	**-**	**19**	**24**	**0,7**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**	**4**	**0,1**
		Итого за семестр:	**8**	**-**	**-**	**6**	**2**	**4**	**60**	**72**	**2**

3.4 Перечень тем практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование качества обработанной поверхности при механической обработке с различными параметрами режима резания
2.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование качества обработанной поверхности при механической обработке режущим инструментом различных производителей
3.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование качества обработанной поверхности различных классов материалов при механической обработке
4.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование процесса стружкообразования при сверлении при изменении параметров режима резания
5.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Оценка износостойкости режущего инструмента при обработке различных классов материалов
6.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Оценка износостойкости различных инструментальных материалов и покрытий для режущего инструмента
7.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование влияния параметров режима резания на осевую силу при сверлении
8.	3, 4, 11, 12, 13, 14	Исследование и расчет безвибрационных параметров режима резания при механической обработке детали на станке с ЧПУ

4 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Режущий инструмент», «Резание материалов», «Основы числового программного управления».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться оформлением отчетов по лабораторным работам. Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал. В отчет по лабораторной работе рекомендуется включать материал, вынесенный на самостоятельную проработку.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на аудиторных занятиях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Патентно-литературный обзор.

Ознакомление с принципами работы над литературой и патентными источниками.

Тема 2. Подбор информации с электронных источников.

Подбор информации с источников электронных библиотек, сети интернет. Интерактивное обучение работы со страницами сайта РОСПАТЕНТ.

Тема 3. Выбор темы исследования

Формы и методы привлечения студентов к научному творчеству. Особенности процесса выбора тем научно-исследовательской тематики.

Поиск проблемы исследования в период производственной практики либо включенную в учебный процесс.

Тема 4. Построение проблемы исследования

Построение плана проведения научно-исследовательской работы, изучение спроса те-

мы на данный момент времени.

Тема 5. Оценка проблемы исследования

Рассмотрение всех аспектов проведения научно-исследовательской работы, рассмотрение актуальности.

Тема 6. Обоснование проблемы исследования

Особенности обоснования проблем исследовательских работ.

Тема 7. Выбор методов исследования проблемы

При выполнении этапа поиска идей технических решений необходимо использовать методы активизации творчества, банк эвристических приемов, фонд технических решений, фонд физических явлений и эффектов, анализ и стандарты на решение изобретательских задач, поэтому необходимо знать, как ими пользоваться и что в них входит.

Тема 8. Основы построения концептуальной модели качества исследования

Построение модели по блок-схеме.

Тема 9. Построение математической модели исследования

План построения математической модели

1) постановка задачи моделирования согласно намеченному объекту моделирования;
2) выбор метода построения математической модели;
3) разработка численного алгоритма решения полученной модели;
4) написание программы, реализующей численный алгоритм, отладка программы, контрольные расчеты;
5) проведение расчетов для получения выходных параметров;
6) проверка модели на адекватность;
7) поиск новой модели при значительном расхождении расчетных и экспериментально полученных параметров и переход к шагу 3.

Тема 10. Построение физической модели исследования

Под моделированием понимается изучение моделируемого объекта (оригинала), базирующееся на взаимооднозначном соответствии определенной части свойств оригинала и замещающего его при исследовании объекта и включающего в себя построение модели, изучение ее и перенос полученных сведений на моделируемый объект-оригинал. Под моделью понимается вспомогательный объект, находящийся в определенном соответствии с изучаемым объектом оригиналом.

Тема 11. Ход проведения эксперимента.

Оценка характера исследования.

1) обнаружение новых свойств объекта исследования;
2) проверка правильности теоретических положений;
3) демонстрация какого-либо явления.

Оценка характера исследования: фундаментальное, прикладное, опытно-конструкторское.

Тема 12. Характеристика полученных результатов исследования.

Связь изобретения и новой техники, Понятие уровня техники.

Параметрическое описание, морфологическое и функциональное описание, описание поведения объекта.

Тема 13. Обработка и оформление результатов научного исследования.

Математическая обработка результатов экспериментов. Критерии оценки научной работы. Правила и требования оформления отчётов по научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2001.

Тема 14. Формулирование результатов разработки.

Вынесение рекомендаций и предложений по результатам научного исследования.

Заключение. Защита результатов исследования.

Предоставление полного отчета по проделанной научно-исследовательской работы. Защиты НИРС.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	*2*	*3*
Введение	Изучение теоретического материала	1
1	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
2	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
3	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
4	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
5	Изучение теоретического материала	3
6	Изучение теоретического материала	2
7	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	2
8	Изучение теоретического материала	3
9	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	2
10	Изучение теоретического материала	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	2
11	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
12	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
13	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
14	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	1
	Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы	1
Заключение	Подготовка к защите результатов научно-исследовательской работы	1
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	40 / 1,1

4.3 Перечень типовых тем научно-исследовательских работ студентов

Темы работ формируются индивидуально.

1. Исследование и выявление оптимальных режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.

2. Исследование современных покрытий для повышения износостойкости режущего инструмента и деталей машин;

3. Исследование остаточный напряжений в деталях из пластических масс, полученных вытяжкой и гибкой;

4. Исследование остаточных напряжений при обработке деталей резанием или методами ППД;

5. Исследование остаточных напряжений в поверхностных слоях и покрытиях;

6. Исследование способов определения остаточных напряжений в изделиях машиностроения;

7. Исследование влияния температуры в зоне резания на стойкость режущего инструмента и качество поверхностного слоя;

8. Исследование объектов и процессов машиностроительного производства посредством моделирования с целью их проектирования и конструирования.

4.4 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

Для проведения лабораторных работ используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение лабораторных работ направлено на реализацию следующих задач обучения:

– понимание студентами теоретических основ, на которых базируются лабораторные работы, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;

– формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;

– формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;

– развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении лабораторных работ;

– формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

– теоретический опрос для анализа усвоения материала самостоятельной работы;

– защита индивидуального задания (КЗ) по теме научно-исследовательской работы (модуль 1,2,3).

– защита отчётов по лабораторным работам.

5.2 Итоговый контроль (промежуточная аттестация) освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Зачёт

Порядок проведения зачёта по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по лабораторным работам, выполнение научно-исследовательской работы и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по лабораторным работам и научно-исследовательской работе, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

б) Экзамен не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачёту

1. Назовите принципы работы над литературой и патентными источниками.
2. Как осуществляется подбор информации с источников электронных библиотек, сети интернет.
3. Как организовано интерактивное обучение работы со страницами сайта РОСПАТЕНТ.
4. Какие особенности выбора темы исследования?
5. Назовите формы и методы привлечения студентов к научному творчеству.
6. Назовите особенности процесса выбора тем научно-исследовательской тематики.
7. Как осуществляется поиск проблемы исследования в период производственной практики либо включенную в учебный процесс.
8. Как осуществляется построение проблемы исследования.
9. Изложите построение плана проведения научно-исследовательской работы, изучение спроса темы на данный момент времени.
10. Как осуществляется оценка проблемы исследования.
11. В чем значимость рассмотрения всех аспектов проведения научно-исследовательской работы, рассмотрения актуальности.
12. Назовите особенности обоснования проблем исследовательских работ.
13. Как осуществляется выбор методов исследования проблемы.
14. Назовите основы построения концептуальной модели качества исследования.
15. Приведите процедуру построения модели по блок-схеме.
16. Назовите особенности построения математической модели исследования. Что такое план построения математической модели.
17. Назовите, как осуществляется построение физической модели исследования.
18. Приведите ход проведения эксперимента.
19. Как выполняется оценка характера исследования: фундаментальное, прикладное, опытно-конструкторское.
20. Приведите характеристику полученных результатов исследования.
21. Назовите связь изобретения и новой техники, дайте понятие уровня техники.
22. Назовите особенности параметрического описания, морфологического и функционального описания, описания поведения объекта.
23. Приведите сущность и процедуру математической обработки результатов экспериментов.
24. Назовите критерии оценки научной работы.
25. Назовите правила и требования оформления отчётов по научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2001.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.	15	
			2. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с.	10	
			3. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Кане, М.М. Основы научных исследований в технологии машиностроения: учеб. пособие для вузов/М.М. Кане. – М.: Высшая школа, 1987. – 231 с.	4	
			2. Папковская, П.Я. Методология научных исследований: курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М.: Информпресс, 2006. – 184 с.	3	
			3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с.	4	
15.03.05	6	12 чел.	**Электронные источники**		Сошина Т.О.
			1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1355, свободный.	ЭР	
			2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. – 344с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=836, свободный.	ЭР	
			3. ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2001.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1378 , свободный.	ЭР	
			4.Файзрахманов, Р.А. Автоматизация научных исследований / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 162 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2982 , свободный.	ЭР	
			5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30202, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не предусмотрены.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР, КЗ	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Антивирус
2	ЛР, КЗ	КОМПАС-3D V15	1730736493	Выполнение ПЗ, КЗ
3	ЛР, КЗ	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ЛР, КЗ
4	ЛР, КЗ	Microsoft Office Visio Стандартный 2007	44794863	Выполнение ЛР, КЗ
5	ЛР, КЗ	Stepper	Приложение к станкам с ключами: 03786-03788	Выполнение ЛР, КЗ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1. http://www.matweb.com – Электронный справочник по механическим свойствам материалов в формате стандартов ASTM
2. http://www.ingentaconnect.com - Поисковая система зарубежных научно-технических журналов.
3. http://ru.wikipedia.org - Свободная энциклопедия
4. http://www.titanium.org - Справочный сайт International Titanium Association
5. http://www.elibrary.ru - Российская электронная научная библиотека
6. http://www.sciencedirect.com - Поисковая система публикаций научных изданий
7. http://www.springerlink.com – Поисковая система издательства научно-технической литературы Springer.
8. http://www.dissercat.com – Поисковая система диссертационных работ

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Учебно-исследовательская лаборатория механических дисциплин	Кафедра ТД	106С	237,2	15
2	Учебно-исследовательская лаборатория химии	Кафедра ТД	309С	80,6	15
3	Учебно-	Кафедра ТД	301С	70,2	30

	исследовательская лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ, кабинет моделирования и программирования технологических процессов на станках с ЧПУ				

7.2 Основное учебное оборудование

№	Наименование			
			оперативное управление, аренда и т.д.)	
1	Доска аудиторная для написания мелом	1	Безвозмездное пользование	106С
2	Компьютер	1		
3	Принтер 1018	1		
4	Верстак металлический универсальный	5		
5	Верстак однотумбовый слесарный	8		
6	Весы компактные HL-100	1		
7	Заточной станок 3Д642Е	1		
8	Пылеулавливающий агрегат промышленный агрегат	1		
9	Станок вертикально-сверлильный 2А125Л (учебное)	1		
10	Станок настольно- сверл.ZJ-4116	2		
11	Станок настольный токарный мод.WM 240 V	4		
12	Станок отрезной СОТМ-1	1		
13	Станок фрезерный СФ676	1		
14	Стол поворотный	1		
15	Тисы станочные	1		
16	Тисы станочные глобусные	1		
17	Универсальный фрезерный станок FUW 250	1		
18	Вертикально-сверлильный станок 2Б 125	1		
19	Станок плоскошлифовальный 3171	1		
20	Станок токарно-винторезный 1к 62 (макет)	1		
21	Станок токарно-револьверный 1г 325	1		
22	Универсально-заточный станок 3В642	1		
23	Вертикально-фрезерный станок FV32	1		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Лысьвенский филиал

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ТД
протокол № 2 от 14.09.2016
Заведующий кафедрой
_____ Д.С.Балабанов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)»
основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) программы бакалавриата:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 3 **Семестр**: 6

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 72 ч.

Виды промежуточного контроля:
Зачет: 6 семестр

Лысьва 2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Научно-исследовательская работа студентов»** и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;
- приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;
- рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательская работа **студентов»**, утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент	14.09.2016		канд. техн. наук Т.О.Сошина
	дата	подпись	Ф.И.О.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.16 «**Научно-исследовательская работа студентов**» участвует в формировании компетенции ПК-16. В рамках учебного плана образовательной программы в 6 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ПК-16.Б1.В.16.** Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6 семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля, при сдаче отчетов по лабораторным работам, научно-исследовательской работе и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**					
	Текущий и промежуточный				**Итоговый**	
	С	**ТО**	**ОЛР**	**Т/КР**		**Зачет**
Усвоенные знания						
З.1 организацию научно-исследовательской деятельности;		ТО1				ТВ
З.2 источники научно-технической и патентной информации, системы научно-технической информации, УДК;		ТО2				ТВ
З.3 методы математического и физического моделирования, основы инженерного эксперимента, методы планирования эксперимента и регрессионный анализ, требования по оформлению результатов научных исследований;		ТО3				ТВ
З.4 критерии оценки научной работы и систему внедрения ее результатов;		ТО4				ТВ
Освоенные умения						
У.1 провести информационный поиск, накопление и обработку научно-технической информации;			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР4	КЗ1		ПЗ
У.2 выбирать тему и объект исследования, составлять алгоритм исследований применительно к будущей своей специальности, использовать методы теоретических исследований, математического и физического моделирования, теорию инженерного эксперимента в задачах машиностроения;			ОЛР3 ОЛР8	КЗ1 КЗ2		ПЗ
У.3 оформлять и защищать результаты научных исследований;			ОЛР3 ОЛР7	КЗ3		ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий и промежуточный				Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачет
			ОЛР8			
У.4 применять на практике методы активизации творчества,			ОЛР6			
поиска новых технических решений, анализировать изобретательские ситуации;			ОЛР7 ОЛР8	КЗ3		ПЗ
У.5 разработать новое техническое решение по предложенной тематике;			ОЛР5	КЗ3		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий и промежуточный контроль

[redacted] частей компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме, в форме защиты лабораторных работ, защиты рубежных индивидуальных заданий по теме научно-исследовательской работы и контрольной работы (после изучения каждого модуля учебной дисциплины). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 8 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД. Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкалы и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.1.2. Защита индивидуального задания

Согласно РПД запланировано 3 индивидуальных задания после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первое индивидуальное задание (КЗ) – по модулю 1 «Организация научно-исследовательской работы». Второе КЗ – по модулю 2 «Моделирование в научных исследованиях». Третье КЗ – по модулю 3 «Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента».

Типовые индивидуальные задания (см в Приложении 1).

2.2. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и отчета по научно-исследовательской работе и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий и лабораторных работ студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при

проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 2).

2.2.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать* и *уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать* и *уметь* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.2 Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет [illegible] вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных дисциплинарных компетенций.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенции в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение 1

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Научно-исследовательская работа студентов»

Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине, формирующих дисциплинарные части компетенций

Типовые задания первого КЗ:

Вопросы для контроля усвоенных <u>знаний</u>:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. [illegible]

остаточных напряжений в поверхностных слоях и покрытиях».

2. Сформулируйте проблему исследования.

Вопросы для контроля усвоенных <u>умений</u>:

1. Построить план проведения научно-исследовательской работы.
2. Предложить методы решения проблемы.

Типовые задания второго КЗ:

Вопросы для контроля усвоенных <u>знаний</u>:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. Изложить алгоритм проверки модели на адекватность.

Вопросы для контроля усвоенных <u>умений</u>:

1. Построить концептуальную модель качества исследования заданной темы?
2. Построить математическую модель процесса распределения остаточных напряжений в поверхностных слоях детали?

Типовые задания третьего КЗ:

Вопросы для контроля усвоенных <u>знаний</u>:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. Составить порядок проведения эксперимента по исследуемой теме.
2. Описать характеристики полученных результатов эксперимента.

Вопросы для контроля усвоенных <u>умений</u>:

1. Выполнить математическую обработку результатов эксперимента.
2. Составить отчет по научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2001.

Приложение 2

Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Назовите принципы работы над литературой и патентными источниками.
2. Как осуществляется подбор информации с источников электронных библиотек, сети интернет.
3. Как организовано интерактивное обучение работы со страницами сайта РОСПАТЕНТ.
4. Какие особенности выбора темы исследования?
5. Назовите формы и методы привлечения студентов к научному творчеству.
6. Назовите особенности процесса выбора тем научно-исследовательской тематики.
7. Как осуществляется поиск проблемы исследования в период производственной практики либо включенную в учебный процесс.
8. Как осуществляется построение проблемы исследования.
9. Изложите построение плана проведения научно-исследовательской работы, изучение спроса темы на данный момент времени.
10. Как осуществляется оценка проблемы исследования.
11. В чем значимость рассмотрения всех аспектов проведения научно-исследовательской работы, рассмотрения актуальности.
12. Назовите особенности обоснования проблем исследовательских работ.
13. Как осуществляется выбор методов исследования проблемы.
14. Назовите основы построения концептуальной модели качества исследования.
15. Приведите ход процедуры построения модели по блок-схеме.
16. Назовите особенности построения математической модели исследования. Что такое план построения математической модели.
17. Назовите, как осуществляется построение физической модели исследования.
18. Приведите ход проведения эксперимента.
19. Как выполняется оценка характера исследования: фундаментальное, прикладное, опытно-конструкторское.
20. Приведите характеристику полученных результатов исследования.
21. Назовите связь изобретения и новой техники, дайте понятие уровня техники
22. Назовите особенности параметрического описания, морфологического и функционального описания, описания поведения объекта.
23. Приведите сущность и процедуру математической обработки результатов экспериментов.
24. Назовите критерии оценки научной работы.
25. Назовите правила и требования оформления отчётов по научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2001.

Типовые задания для контроля приобретенных умений:

1. Подготовить презентацию выступления по теме научно-исследовательской работы.
2. Подготовить публикацию (статью, тезисы) по теме научно-исследовательской работы.
3. Принять участие в региональной, всероссийской, международной научной конференции с изложением результатов работы над темой научного исследования.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

С-14-1боз)

мер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
	Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
	Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	-	-	-	-	-	-	1	1	-
но-литературный обзор	-	-	-	-	-	-	4	4	-
р информации с электронных ис-	-	-	-	-	-	-	4	4	-
темы исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
ение проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	6	-
проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
вание проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
методов исследования проблемы	0,5	-	-	-	0,5		4	4,5	
Итого по модулю:	**2,5**	**-**	**-**	**2**	**0,5**	**-**	**29**	**33,5**	**0,9**
ы построения концептуальной мо- сследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
роение математической модели ис-	-	-	-	-	-	-	4	4	-
роение физической модели иссле-	0,5	-	-	-	0,5	-	4	4,5	-
Итого по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**12**	**12,5**	**0,4**
роведения эксперимента. Оценка дования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
теристика полученных результа- ия	2	-	-	2	-	-	4	6	-
ботка и оформление результатов дования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
пирование результатов разработки	3	-	-	2	1	-	4	7	-
щита результатов исследования	2	-	-	2	-	-	1	3	-
Итого по модулю:	**11**	**-**	**-**	**10**	**1**	**-**	**17**	**28**	**0,7**
Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**	**-**	**-**
Итого за семестр:	**14**	**-**	**-**	**12**	**2**	**-**	**58**	**72**	**2**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». 2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)», который читать согласно приложения 1. 3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 2.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	12 чел.	**Основная литература**		Сошина Т.О.
			1. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с.	10	
			2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.	15	
			2. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов: для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с.	1	
			3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с.	4	
			4.Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. : Информпресс, 2006. – 184 с.	3	
			Электронные источники		
			1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1355, свободный.	ЭР	
			2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. – 344с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=836, свободный.	ЭР	
			3. ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2001.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1378 , свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			4.Файзрахманов, Р.А. Автоматизация научных исследований / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 162 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2982 , свободный.	ЭР	
			5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30202, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Ли, Р.И. Основы научных исследований / Р.И. Ли.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22903 , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	
3.05		12	7.Шутов, А.И. Основы научных исследований / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный.— Электрон. версия учебного пособия.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=28378 , по IP-адресам [illegible]	ЭР	Т.О.
			[illegible] сия учебного пособия.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22586 , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.		С
			9.Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии Зешиностроения / А. И. Цаплин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. -228 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2603 , свободный.	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.		
			2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	12 чел.	3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 2

3.4 Очно-заочная форма обучения (группа ТМС-14-1боз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	Раздел 1. Система научной информации	Введение	-	-	-	-	-	-	1	1	-
		Тема 1. Патентно-литературный обзор	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 2. Подбор информации с электронных источников	-	-	-	-	-	-	4	4	-
	Раздел 2. Формулирование проблемы исследования	Тема 3. Выбор темы исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 4. Построение проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	6	-
		Тема 5. Оценка проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 6. Обоснование проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 7. Выбор методов исследования проблемы	0,5	-	-	-	0,5		4	4,5	
		Итого по модулю:	**2,5**	**-**	**-**	**2**	**0,5**	**-**	**29**	**33,5**	**0,9**
Модуль 2. Моделирование в научных исследованиях	Раздел 3. Моделирование исследования	Тема 8. Основы построения концептуальной модели качества исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 9. Построение математической модели исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 10. Построение физической модели исследования	0,5	-	-	-	0,5	-	4	4,5	-
		Итого по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**12**	**12,5**	**0,4**
Модуль 3. Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента	Раздел 4. Инженерный эксперимент	Тема 11. Ход проведения эксперимента. Оценка характера исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 12. Характеристика полученных результатов исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 13. Обработка и оформление результатов научного исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 14. Формулирование результатов разработки	3	-	-	2	1	-	4	7	-
		Заключение. Защита результатов исследования	2	-	-	2	-	-	1	3	-
		Итого по модулю:	**11**	**-**	**-**	**10**	**1**	**-**	**17**	**28**	**0,7**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**	**-**	**-**
		Итого за семестр:	**14**	**-**	**-**	**12**	**2**	**-**	**58**	**72**	**2**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2017» заменить словами «**Лысьва, 2018**».	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**».	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 3), с изменении названия раздела 6 и подраздела 6.1.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
4	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 4	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	11 чел.	**Основная литература**		Сошина Т.О.
			1. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с.	10	
			2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.	15	
			2. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с.	1	
			3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с.	4	
			4.Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. : Информпресс, 2006. – 184 с.	3	
			Электронные источники		
			1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1355, свободный.	ЭР	
			2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. т[illegible]	ЭР	
			3. ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2001.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1378 , свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	11 чел.	4.Файзрахманов, Р.А. Автоматизация научных исследований / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 162 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2982 , свободный.	ЭР	Сошина Т.О.
			5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30202, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Ли, Р.И. Основы научных исследований / Р.И. Ли.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22903 , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	
			7.Шутов, А.И. Основы научных исследований / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный.— Электрон. версия учебного пособия.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=28378 , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	
			8.Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований /М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова.— Электрон. версия учебного пособия.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— [redacted]	ЭР	
			[redacted] зешиностроения / А. И. Цаплин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. -228 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2603 , свободный.		
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.		
			2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный. 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2018 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 4

3.4 Очно-заочная форма обучения (группа ТМС-14-1боз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Организация научно-исследовательской работы	Раздел 1. Система научной информации	Введение	-	-	-	-	-	-	1	1	-
		Тема 1. Патентно-литературный обзор	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 2. Подбор информации с электронных источников	-	-	-	-	-	-	4	4	-
	Раздел 2. Формулирование проблемы исследования	Тема 3. Выбор темы исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 4. Построение проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	6	-
		Тема 5. Оценка проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 6. Обоснование проблемы исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 7. Выбор методов исследования проблемы	0,5	-	-	-	0,5		4	4,5	
		Итого по модулю:	**2,5**	**-**	**-**	**2**	**0,5**	**-**	**29**	**33,5**	**0,9**
Модуль 2. Моделирование в научных исследованиях	Раздел 3. Моделирование исследования	Тема 8. Основы построения концептуальной модели качества исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 9. Построение математической модели исследования	-	-	-	-	-	-	4	4	-
		Тема 10. Построение физической модели исследования	0,5	-	-	-	0,5	-	4	4,5	-
		Итого по модулю:	**0,5**	**-**	**-**	**-**	**0,5**	**-**	**12**	**12,5**	**0,4**
Модуль 3. Основы теории инженерного эксперимента. Проведение эксперимента	Раздел 4. Инженерный эксперимент	Тема 11. Ход проведения эксперимента. Оценка характера исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 12. Характеристика полученных результатов исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 13. Обработка и оформление результатов научного исследования	2	-	-	2	-	-	4	6	-
		Тема 14. Формулирование результатов разработки	3	-	-	2	1	-	4	7	-
		Заключение. Защита результатов исследования	2	-	-	2	-	-	1	3	-
		Итого по модулю:	**11**	**-**	**-**	**10**	**1**	**-**	**17**	**28**	**0,7**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Зачет**	**-**	**-**	**-**
		Итого за семестр:	**14**	**-**	**-**	**12**	**2**	**-**	**58**	**72**	**2**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2018» заменить словами «**Лысьва, 2019**».	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**».	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 5) с изменении названия раздела 6 и подраздела 6.1.	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина

Приложение 5

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	8 чел.	**Основная литература**		Жалко М.Е.
			1. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с.	10	
			2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.	15	
			2. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с.	1	
			3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с.	4	
			4.Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. : Информпресс, 2006. – 184 с.	3	
			Электронные источники		
			1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1355, свободный.	ЭР	
			2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. – 344с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=836, свободный.	ЭР	
			3. ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2001.- Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1378 , свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный. 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2019 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2019 (число, месяц, год) - более 0,5 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2019 (число, месяц, год) - более 0,25 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2020**»	«15» июня 2020 г., протокол №36/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.С. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 5)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 6)	

Приложение 5

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с.	10	
			2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с.	15	
			2. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с.	1	
			3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с.	4	
15.03.05	6 8	15 чел 7 чел	4.Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. : Информпресс, 2006. – 184 с.	3	Волковский А.А.
			Электронные источники		
			1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1355, свободный.	ЭР	
			2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. – 344с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=836, свободный.	ЭР	
			3. ГОСТ 7.32-2017 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2017.- Режим доступа: http://ConsultantPlus , свободный.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			4.Файзрахманов, Р.А. Автоматизация научных исследований / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 162 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2982 , свободный.	ЭР	
			5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. — 2-е изд., стер. — Электрон. версия учебника — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30202, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			6.Ли, Р.И. Основы научных исследований / Р.И. Ли.— Электрон. версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903html , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	
15.03.05	6 8	15 чел 7 чел	7.Шутов, А.И. Основы научных исследований / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный.— Электрон. версия учебного пособия.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28378html , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	Волковский А.А.
			8.Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований /М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова.— Электрон. версия учебного пособия.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=22586 , по IP-адресам компьютер. Сети ПНИПУ.	ЭР	
			9.Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии 2ешиностроения / А. И. Цаплин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. -228 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2603 , свободный.	ЭР	
			Периодические издания 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный. 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2018 г. 5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

[redacted] Л.А.Стр[redacted]

Книгообеспеченность дисциплины [redacted]

- основной учебной литературой: на 01.09.2020 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2020 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного [redacted] контролирующие программы

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	ЛР, КЗ	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР, КЗ
2	ЛР, КЗ	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР, КЗ
3	ЛР, КЗ	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия КмК-20-0114	Выполнение ЛР, КЗ
4	ЛР, КЗ	Stepper	приложение к станкам с ключами: 03786-03788	Выполнение ЛР, КЗ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2021**»	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 7)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 8)	

Приложение 7

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	8	9 чел	**Основная литература** 1. Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии машиностроения [текст] / А.И. Цаплин. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 228 с. 2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.П. Болдин, В.А. Максимов. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 352 с. **Дополнительная литература** 1. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие / В.А. Тихонов. – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 352 с. 2. Соловьева, Н.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов : для студентов и аспирантов / Н.Н. Соловьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : АПК и ПРО, 2003. – 102 с. 3. Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учеб.пособие для студ. учреждений СПО / Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. – 128 с. 4.Папковская, П.Я. Методология научных исследований : курс лекций / П.Я. Папковская. – 2-е изд., изм. – М. :Информпресс, 2006. – 184 с. **Электронные источники** 1. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. – 186с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/1355, авторизованный 2. Пойлов, В.З. Основы научных и инженерных исследований/ В.З. Пойлов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2008. – 344с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/836, авторизованный 3. ГОСТ 7.32-2017 Международный стандарт: Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления: официальное издание/Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. - 2017.- Режим доступа: http://ConsultantPlus , свободный.	10 5 15 1 4 3 ЭР ЭР ЭР	Сошина Т.О.

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	8	9 чел	4.Файзрахманов, Р.А. Автоматизация научных исследований / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов; Перм. гос. техн. ун-т. – Электронная версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 162 с. - Режим доступа: https://elib.pstu.ru/docview/2982 , авторизованный.	ЭР	Сошина Т.О
			5. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства/ И.Б. Рыжков. — 2-е изд., стер. — Электрон.версия учебника — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 223 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30202, авторизованный	ЭР	
			6.Ли, Р.И. Основы научных исследований / Р.И. Ли.— Электрон.версия учебного пособия. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/22903html , авторизованный	ЭР	
			7.Шутов, А.И. Основы научных исследований / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный.— Электрон.версия учебного пособия.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/28378html , авторизованный	ЭР	
			8.Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований /М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова.— Электрон.версия учебного пособия.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/22586html , авторизованный	ЭР	
			9.Цаплин, А.И. Основы научных исследований в технологии 2ешиностроения / А. И. Цаплин; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон.версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. -228 с. – Режим доступа: https://elib.pstu.ru/docview/2603 , авторизованный	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.		
			2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, авторизованный 4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2021 г.	ЭР	
			5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya , свободный.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2021 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2021 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	ЛР, КЗ	Windows 10	подписка Azure Tools for Teaching	Выполнение ЛР, КЗ
2	ЛР, КЗ	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР, КЗ
3	ЛР, КЗ	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия КмК-20-0114	Выполнение ЛР, КЗ
4	ЛР, КЗ	Stepper	приложение к станкам с ключами: 03786-03788	Выполнение ЛР, КЗ