Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ А.А. Кирсанкин

" " _____2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Методология научных исследований»
образовательной программы высшего образования – программы магистратуры
15.04.01 Машиностроение
Направленность: Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2026 г.

Рабочая программа дисциплины «Методология научных исследований» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры Машиностроение (Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения), утвержденными: для очной и заочной формы обучения 26.06.2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Машиностроение» «_____» _____2026года, протокол заседания кафедры № _____

Рабочую программу составил(и)
проф., д-р техн. наук _____ В.И. КУРДЮКОВ

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Машиностроение) _____ О.Г. ВЕРШИНИНА

Руководитель ООП магистратуры
проф., д-р техн. наук _____ В.И.КУРДЮКОВ

Специалист по учебно-
методической учебно-
методического отдела _____ Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник Управления
образовательной деятельности

_____ И.В. ГРИГОРЕНКО

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 10 зачетных единиц трудоемкости (360 академических часов)

Вид учебной работы	**Очная форма обучения**		**Заочная форма обучения**	
	На всю дисциплину	**Семестр**	**На всю дисциплину**	**Семестр**
		1		**1**
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	16	16	2	2
Лекции	8	8	2	2
Лабораторные работы	-	-	-	
Практические занятия	8	8	-	-
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	344	344	358	358
Подготовка к экзамену (зачету)	27	27	27	27
Другие виды самостоятельной работы	317	317	331	331
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	Экз	Экз.	Экз	Экз.
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	360	360	360	360

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ
В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1.О.01

Освоение данной дисциплины базируется на знания, умения, навыки и компетенции, формируемые в результате параллельного освоения дисциплин общенаучного и профессионального циклов: «Экономическое обоснование научных исследований», «Математическое моделирование в машиностроении», «Технология автоматизированного наукоемкого машиностроения», «Методы исследования конструкционных материалов»

Знания, умения и навыки, полученные при освоении курса «Методология научных исследований» необходимы для выполнения научных исследований, а также выпускной квалификационной работы

Требования к входным знаниям и компетенциям магистрантов

Для успешного освоения дисциплины магистрант должен:

- знать базовый курс естественно-научных и математических дисциплин на уровне высшего учебного заведения, основы метрологии, основные требования, предъявляемые к оформлению научно-технической документации;

- иметь представление о технологических процессах металлообрабатывающих производств и их технико-технологическом оснащении;

- уметь проектировать и оснащать технологические процессы машиностроительных производств;

- владеть методиками технического нормирования операций металлообработки, расчёта режимов резания материалов, технико-экономического анализа технологических процессов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины является формирование у **магистрантов** комплекса знаний, практических навыков и компетенций, необходимых для эффективного планирования и реализации теоретико- экспериментальных исследований в области машиностроения.

Основными задачами изучения курса являются следующие.

– овладеть навыками научной работы;
- приобрести опыт в организации научно-практических исследований;
- научиться применять логические законы и правила при проведении поисковых и научно-исследовательских работ.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

ОПК-8. Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения;

ОПК-9. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Методология научных исследований», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Методология научных исследований», индикаторы достижения компетенций УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{УК-1}$	**Знать** принципы и методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.	З (ИД-1$_{УК-1}$)	**Знает** принципы и методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
2.	ИД-2$_{УК-1}$	**Уметь:** - анализировать проблемные ситуации ; - вырабатывать стратегию действий.	У (ИД-2$_{УК-1}$)	**Умеет:** - анализировать проблемные ситуации ; - вырабатывать стратегию действий.	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
3.	ИД-3$_{УК-1}$	**Владеть** навыками: - анализа проблемных ситуаций; - разработки стратегии действий.	В (ИД-3$_{УК-1}$)	**Владеет** навыками: - анализа проблемных ситуаций; - разработки стратегии действий.	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
4.	ИД-1$_{УК-6}$	**Знать** способы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки	З (ИД-1$_{УК-6}$)	**Знает** пособы определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
5.	ИД-2$_{УК-6}$	**Уметь:** четко формулировать цели, разбивая их на конкретные шаги и этапы; - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	У (ИД-2$_{УК-6}$)	**Умеет:** четко формулировать цели, разбивая их на конкретные шаги и этапы; - определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
6.	ИД-3$_{УК-6}$	**Владеть** навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершен-	В (ИД-3$_{УК-6}$)	**Владеет** навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее со-	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)

		ствования на основе самооценки		вершенствования на основе самооценки	
7.	ИД-1$_{ОПК-1}$	**Знать:** современные методологические принципы проведения научных исследований в машиностроении; - организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательской работой	З (ИД-1$_{ОПК-!}$)	**Знает:** современные методологические принципы проведения научных исследований в машиностроении; - организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательской работой	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
8.	ИД-2$_{ОПК-1}$	**Уметь:** - формулировать цели и задачи исследования в области машиностроения; -выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	У (ИД-2$_{ОПК-1}$)	**Умеет:** - формулировать цели и задачи исследования в области машиностроения; -выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
9.	ИД-3$_{ОПК-1}$	**Владеть** навыками проведения научных исследований в машиностроении; использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.	В (ИД-3$_{ОПК-1}$)	**Владеет** навыками проведения научных исследований в машиностроении; использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
10.	ИД-1$_{ОПК-6}$	**Знать** современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	З (ИД-1$_{ОПК-6}$)	**Знает** современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
11.	ИД-2$_{ОПК-6}$	**Уметь** применятьсовременные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	У (ИД-2$_{ОПК-6}$)	**Умеет:** применять-современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
12.	ИД-3$_{ОПК-6}$	**Владеть** навыками практического использования совре-	В (ИД-3$_{ОПК-6}$)	**Владеет** навыками практического использования совре-	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сда-

		менных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.		менных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.	чи (экзамена)
13.	ИД-1$_{ОПК-8}$	**Знать** методики и алгоритмы подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, оформления рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	З (ИД-1$_{ОПК-8}$)	**Знает** методики и алгоритмы подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов, оформления рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
14.	ИД-2$_{ОПК-8}$	**Уметь:** осуществлять подготовку отзывов и заключений на проекты стандартов; - оформлять рационализаторские предложения, заявки на изобретения и промышленные образцы в области машиностроения.	У (ИД-2$_{ОПК-8}$)	**Умеет:** осуществлять подготовку отзывов и заключений на проекты стандартов; - оформлять рационализаторские предложения, заявки на изобретения и промышленные образцы в области машиностроения.	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
15.	ИД-3$_{ОПК-8}$	**Владеть навыками:** - подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов; - оформления рационализаторских предложений, заявок на изобретения и промышленные образцы в области машиностроения	В (ИД-3$_{ОПК-8}$)	**Владеет навыками:** - подготовки отзывов и заключений на проекты стандартов; - оформления рационализаторских предложений, заявок на изобретения и промышленные образцы в области машиностроения	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
16.	ИД-1$_{ОПК-9}$	**Знать** методики и алгоритмы подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения	З (ИД-1$_{ОПК-9}$)	**Знает** методики и алгоритмы подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
17.	ИД-2$_{ОПК-9}$	**Уметь** подготавливать научно-технических отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	У (ИД-2$_{ОПК-9}$)	**Умеет** подготавливать научно-технических отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения.	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
18.	ИД-3$_{ОПК-9}$	**Владеть** навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикации	В (ИД-3$_{ОПК-9}$)	**Владеет** навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публика-	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)

		по результатам выполненных исследований в области машиностроения;		ции по результатам выполненных исследований в области машиностроения;	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

4.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов контактной работы (АЗ) с преподавателем, час		
		Лекции	ПЗ	ЛЗ
1	Р1.Методологические основы научных исследований	2	2	-
2	Р2. Теоретические и экспериментальные исследования	2	4	-
3	Р3.Методы проведения научных исследований в машиностроении	4	2	-
Итого по дисциплине		8	8	-

АЗ – аудиторные занятия, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия (работы)

4.2. Содержание лекций

4.2.1 Очная форма обучения

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции	Трудоемкость, часы
Р1	**«Методологические основы научных исследований»**		**2**
	Тема 1.1 Методология научного познания	Научное исследование, его сущность и особенности. Понятия метода и методологии. Классификация методов научного познания. Общенаучные и частно-научные методы познания в машиностроении Основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы. Определение объекта и предмета исследования Поиск, накопление и обработка научной информации. Постановка цели и задач исследования. Выбор методов (методики) проведения исследования.	2
Р2	**«Теоретические и экспериментальные исследования»**		2

	Тема 2.1 Теоретические исследования	Задачи и методы теоретического исследования. Моделирование в науке и технике. Последовательность решения исследовательских задач математическими методами.	0,5
	Тема 2.2 Экспериментальные исследования	Классификация, типы и задачи эксперимента. Основные вопросы методологии экспериментальных исследований. Планирование эксперимента.	0,5
	Тема 2.3 Представления результатов экспериментальных исследований	Методы графического изображения результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Аппроксимация, интерполяция и экстраполяция.	1
Р3	**«Методы проведения научных исследований в машиностроении»**		**4**
	Тема 1.3 Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	Машины и приборы для определения механических свойств материалов. Методы и приборы измерения качества поверхностей деталей машин. Способы оценки работоспособности режущих инструментов. Рубежный контроль № 1	3 1
Итого:			8

4.2.2 Заочная форма обучения

Учебным планом предусмотрена 2-ух часовая установочная лекция, где излагаются: цель и задачи дисциплины; рекомендации по самостоятельному изучению разделов курса.

4.3. Содержание практических занятий

4.3.1 Очная форма обучения

Номер занятия	**Номер темы**	**Темы практических занятий**	**Кол-во часов**
РазделР1. «Методологические основы научных исследований»			**2**
1	1.1	Разработка общей методики проведения научных исследований Постановка цели и задач исследования.. Выбор методов (методики) проведения исследования	2
РазделР2. «Теоретические и экспериментальные исследования»			**4**
2	2.1	Математические методы решения исследовательских задач. Математическое моделирование.	2
3	2.2	Разработка план-программы эксперимента	1
	2.3	Представления результатов экспериментальных исследований	1

Раздел Р3. «Методы проведения научных исследований в машиностроении»			**2**
4	3.1	Методы и приборы измерения качества поверхностей деталей машин. Способы оценки работоспособности режущих инструментов	1
	3.2	Тарировка измерительных датчиков и приборов	1
Рубежный контроль № 2 (реферат)			
Итого			8

4.3.2 Заочная форма обучения

Практические занятия учебным планом не предусматриваются

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение программного материала по дисциплине «Методология научных исследований» требует:

- посещения магистрантами очной формы обучения лекций и практических занятий, а для заочников установочной лекции;
- надлежащего выполнения самостоятельной работы магистрантами обеих форм обучения.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Залогом качественного выполнения практических работ (очная форма обучения) является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов соответствующих разделов курса рекомендуемых режимом самостоятельной работы. Желательно подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и их защиты, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения индивидуальных заданий на занятиях в формате семинаров.

Самостоятельная работа обучающихся планируется кафедрой и осуществляется при консультационной помощи преподавателя. Эту работу обучающийся организует по своему усмотрению, при этом ему следует проработать литературные источники, представленные в разделе «***Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»*** настоящей рабочей программы и источников, рекомендованных преподавателем

Самотестирование осуществляется по примерным вопросам к экзамену**,** которые приведены в разделе «***Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины»*** данной программы.

В процессе самостоятельного освоения дисциплины рекомендуется вести конспект, отмечая все важные моменты, характеризующие содержание основных ее разделов, предусмотренных режимом самостоятельной работы (см. таблицу 5.1). По неясным моментам необходимо подготовить вопросы и обсудить их с преподавателем на консультациях.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при са-

мостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает не только изучение разделов дисциплины, но и подготовку к практическим занятиям (для очной формы обучения), к экзамену.

В качестве текущего контроля за усвоением тем дисциплины, отведенных для самостоятельного изучения обучающимися - заочниками, предусмотрено выполнение письменного домашнего задания – реферата на одну из тем, предложенной преподавателем. Перечень тем приведен в разделе 6.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы магистрантов	Трудоемкость, часы	
	Очно	Заочно
Самостоятельное изучение тем дисциплины: ***РазделР1. Методологические основы научных исследований*** *Тема 1.1 Методология научного познания* Понятия метода и методологии. Классификация методов научного познания. Общенаучные и частно-научные методы познания в машиностроении. Общенаучные методы эмпирического познания: наблюдение, эксперимент, измерение. Общенаучные методы теоретического познания: абстрагирование, восхождение от абстрактного к конкретному, индукция и дедукция, идеализация, мысленный эксперимент, формализация. анализ и синтез, аналогия и моделирование. Частно-научные методы исследований. *Тема 1.2 Научное исследование, его сущность и особенности.* Основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы. Виды научных исследований. Выбор направления научного исследования. Выбор методов (методики) проведения исследования. Определение объекта и предмета исследования. Методы проведения научных исследований в машиностроении. Характеристика этапов научного исследования. Выбор и оценка темы научного исследования. *Тема 1.3 Поиск, накопление и обработка научной информации* Интернет. Научные документы и издания. Закономерности производства НТИ. Научно-техническая информация. Анализ и обобщение исходной информации. Постановка цели и задач исследования. Оформление результатов научной работы. Редактирование. Депонирование. Устное представление информации. Виды устных источников. Доклад. Дискуссия. Особенности научной работы. Магистратура. Магистерская диссертация.	84	100
Раздел Р2. Теоретические и экспериментальные исследования *Тема 1.2 Теоретические исследования* Задачи и методы теоретического исследования. Моделирование в науке и технике. Последовательность решения исследовательских задач математическими методами. *Тема 2.2 Экспериментальные исследования* Классификация, типы и задачи эксперимента. Основные вопросы ме-	100	100

тодологии экспериментальных исследований. Технико-технологическое и математическое планирование эксперимента.		
Раздел Р3. Проведение научных исследований в машиностроении *Тема 1.3 Метрологическое обеспечение эксперимента* Точность измерений Средства измерений Проверка средств измерений. *Тема 2.3 Техническое обеспечение эксперимента* Машины и приборы для определения механических свойств материалов. Методы и приборы измерения параметров качества поверхностей деталей машин. Способы оценки работоспособности режущих инструментов. Методы измерения силы и температуры резания. *Тема 3.3 Внедрение научных исследований* Этапы процесса внедрения. Оценка экономической эффективности НИР. Виды полезного эффекта научных исследований. Расчет экономической эффективности.	101	131
Выполнение письменного домашнего задания – реферата Рубежный контроль №1,2 (по 8 часов на каждый рубеж)	16	
Подготовка к практическим занятиям (по 4 часа на каждое занятие)	16	
Подготовка к экзамену	27	27
Итого	344	358

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты обучающихся по практическим работам (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к экзамену
4. Банк заданий для рубежных контролей №1,2(Реферат) (для очной формы обучения)
5. Банк тестовых заданий к экзамену
6. Перечень тем домашнего задания – реферата (для заочной формы обучения)

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
Очная форма обучения						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы **(доводятся до сведения**	Распределение баллов				
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1,2 (Реферат)	Экзамен
		Балльная оценка:	До 8	До 32	До 30	До 30

	обучающихся на первом учебном занятии)	Примечания:	4 лекции по 2 балла	До 8-ми баллов за 2-х часовую работу (4 п.р.)	По 15 баллов за один рубеж	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета		**60 и менее баллов – неудовлетворительно;** **61…73 – удовлетворительно;** **74… 90 – хорошо;** **91…100 – отлично**			
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов		Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине (модулю, практике) не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.		

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводится в форме домашнего реферата и экзамен проводится в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзаменационный тест состоит из 30 вопросов. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству правильных ответов обучающегося на вопросы теста. Время, отводимое обучающимся на экзаменационный тест, составляет 1 астрономический час.

Для заочной формы обучения дополнительно оценивается качество выполнения домашнего задания – реферата.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена **(очная и заочная форма обучения)**

Примерные вопросы к экзамену

Раздел Р1. «Методологические основы научных исследований»

1. Что такое методология?
2. Какие уровни методологии Вам известны?
3. Что такое наука?
4. Какие значения в современном русском языке имеет наука как термин?
5. Что такое ученый?
6. Каково деление наук по отраслям знаний?
7. Что такое техническая наука, предвидение, информация (и каковы ее свойства), факт, гипотеза, знание, познание?
8. Какие составляющие чувственного (эмпирического) познания Вы можете назвать?
9. Какие составляющие рационального (теоретического) познания Вы можете назвать?
10. Что относится к основным этапам научного исследования?
11. Что такое идея и теория?
12. Какие методы исследований Вы знаете?
13. Что такое наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?
14. Что такое научное исследование и какова его цель?
15. Что такое тема научного исследования?

РазделР2. «Теоретические и экспериментальные исследования»

1. Что относится к основным этапам теоретического исследования?
2. Что является целью теоретического исследования?
3. Какие задачи решаются в рамках теоретического исследования?
4. Какие общенаучные методы и методы творческого мышления при теоретических исследованиях Вам известны?
5. Какая задача решается в рамках морфологического анализа?
7. Что является «инструментом» для реализации детерминированных и вероятностных математических методов?
8. Что такое эксперимент в исследовательской деятельности?
9. Какие типы экспериментов могут быть использованы в исследованиях и какие задачи при этом решаются?
10. Что такое план эксперимента и какие основные разделы он должен содержать?
11. Какие этапы необходимо реализовать для проведения эксперимента?
12. Какие эксперименты находят частое применение в области машиностроения?
13. Что такое поисковый, лабораторный, натурный, простой, сложный, вещественный, модельный эксперимент?
14. В чем заключается принципиальное отличие однофакторного эксперимента от многофакторного?
15. Что такое технологический эксперимент?
16. Что должен включать в себя план эксперимента?
17. Каким статистическим требованиям должны отвечать результаты экспериментальных исследований?
18. Какие формы представления результатов научного исследования Вам известны?
19. Что относится к устной форме оформления результата научного исследования?
20. Что относится к письменной форме оформления результата научного исследования?
21. Что должна включать в себя научная статья?
22. Какие требования предъявляются к заголовку статьи?
23. Что такое аннотация?
24. О чем должна идти речь во введении к научной статье?
25. Что должно включать в себя основное содержание научной статьи?
26. Что такое заключение статьи или монографии и каковы его составляющие?
27. Какие источники включаются в список литературы к научной статье?
28. Что включает в себя план научного доклада и тезисов доклада?

Раздел 3 Методы проведения научных исследований в машиностроении.

1. Выбор направления научного исследования.
2. Поиск, накопление и обработка научной информации. Интернет.
3. Научные документы и издания.
4. Закономерности производства НТИ.
5. Научно-техническая патентная информация.
6. Постановка цели и задач исследования..
7. Выбор методов (методики) проведения исследования
8. Методы и приборы измерения параметров качества поверхностей деталей машин.
9. Способы оценки работоспособности режущих инструментов.
10. Методы измерения силы и температуры резания.
11. Методы определения остаточных напряжений
12. Методы и приборы исследования наклёпа
13. Внедрение научных исследований.
14. Эффективность и критерии научной работы.

Пример экзаменационного теста

Вариант 1

1. Методология научного познания - это:

а) система взглядов на что-либо;

б) система конкретных приемов или способов осуществления какого- либо исследования;

в) учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности;

2. Науковедение ..... , изучающий закономерности функционирования и развития науки, структуру и динамику научной деятельности, взаимодействие науки с другими сферами материальной и духовной жизни общества. Подберите правильное значение пропущенных слов:

а) исследовательский комплекс; в) теоретический метод.

б) раздел науки;

3. Выберите нужное слово или словосочетание.… – совокупность методов, имеющихся в распоряжении определённой науки.

а) Методология; в) Технология.

б) Наука;

4. Наиболее общими исследовательскими методами являются:

а) Анализ, синтез, индукция; в) Моделирование, сравнение, аналогия.

б) Эксперимент, наблюдение, формализация;

5. Какой метод определяется следующим образом: « отвлечение от некоторых свойств изучаемых объектов и выделение тех свойств, которые изучаются в данном исследовании»?

а) Индукция; в) Идеализация.

б) Абстрагирование;

6. Противоречивая ситуация, требующая своевременного разрешения, называется

а) проблемой; в) гипотезой.

б) актуальностью;

7. Технология машиностроения как наука относится к группе

а) естественных наук; в) технических наук.

б) гуманитарных наук;

8. Совокупность подходов, приемов, способов решения различных практических и познавательных проблем — это…

а) развитие; в) механизм.

б) методика;

9. Гипотеза – это…

а) показатель, характеризующий уровень развития признака;

б) научное предположение о развитии явлений и процессов в перспективе;

в) значение признака, наиболее часто встречающийся в изучаемом ряду

10. Метод научного познания, основанный на изучении объектов посредством их копий – это…

а) моделирование; в) эксперимент.

б) аналогия;

11. Эксперимент, в ходе которого экспериментатор меняет и/или поддерживает на заданном уровне значения параметров, задающих условия проведения эксперимента, это -

а) активный; в) пассивный

б) пошаговый

12. Факторы не могут быть:

а) количественными; в) вещественными.

б) качественными;

13. Возможность одновременного установления всех факторов на любом уровне обеспечивается их:

а) совместимостью; в) варьируемостью.

б) независимостью;

14. Факторным пространством называют:

а) многомерном пространстве множество значений факторов;

б) область изменения совокупных значений факторов;

в) набор значений параметра оптимизации, соответствующий множеству значений факторов.

15. Параметр оптимизации должен быть универсальным и полным, это:

а) существовать для всех состояний системы;

б) всесторонне характеризовать объект исследования;

в) иметь физическим смысл, быть простым и легко вычисляемым.

16. Графическая интерпретация какого полнофакторного эксперимента представлена на рисунке

а) 2^4;

б) 4^2;

в) 2^3.

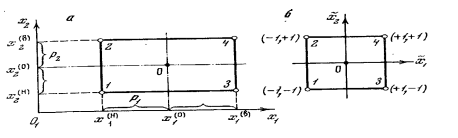


Рис. 4. Геометрическая интерпретация полного факторного эксперимента 2^2

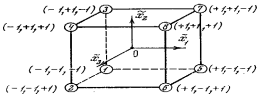


Рис. 5. Геометрическая интерпретация полного факторного эксперимента 2^3

№ опы-та	x 0	x1	x 2	x 3	x1 x2 *	X 1 x3 *	x2 x3 *	x1 x2 x3 *	Y	Scp, мкм
1	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1	y 1	67,4
2		+1	-1	+1	-1	+1	-1	-1	Y 2	421,4
3		-1	+1	+1	-1	-1	+1	-1	Y 3	81,2
4		+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	Y 4	507,7
5		-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1	Y 5	4,8
6		+1	-1	-1	-1	-1	+1	+1	Y 6	30,6
7		-1	+1	-1	-1	+1	-1	+1	Y 7	6,0
8		+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1	Y 8	37,0

17. Матрица какого плана приведена в таблице

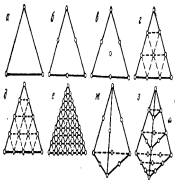
а) 2^3:

б) 3^2;

в) 4^2

18. Для нахождения коэффициентов приведенного полинома какой степени представлена решетка плана на рисунке?

а) линейного {3,1};
б) квадратичного {3,2};
в) неполно-кубического.



19. Метрология – это:

а) наука;
б) методика;
в) методология измерений.

20. Измерительные средства делят на:

а) образцовые и меры;
б) образцовые и технические;
в) эталоны и шаблоны.

21. Твёрдость по Виккерсу (HV) выражается отношением нагрузки к площади поверхности ……отпечатка. Укажите пропущенное слово.

а) сферического;
б) пирамидального;
в) конического.

22. Какой метод измерения температуры резания наиболее точный и относительно простой?

а) калориметрический;
б) термокрасок
в) термопар.

23. Используют ли для измерения износа оптические и оптико-электронные устройства?

а) да;
б) нет.

24. Научным изданием является:

а) словарь;
б) учебник;
в) монография.

25. Подберите необходимое слово, чтобы получить верное утверждение:
- это развернутое устное сообщение на какую-либо тему.
а) доклад;
б) изложение;
в) реферат.
26. Тема исследования, цель и задачи диссертации обосновываются в:
а) оглавлении;
б) содержании;
в) введении.
27. Научное исследование завершается
а) обсуждением результатов исследования
б) формулированием выводов
в) выбором методов исследования
28. Информацию, представляющую наибольший интерес для научных работников, машиностроительных отраслей, принято подразделять на:
а) производственную и общественную
б) научную и техническую;
в) техническую и социальную;
29. Магистерская диссертация относится к научным документам:
а) опубликованным (издания);
б) неопубликованным;
в) непубликуемым.
30. Периодическое текстовое издание, содержащее статьи или рефераты по различным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, художественные произведения это:
а) сборник;
б) журнал;
в) газета.

Рубежный контроль №1,2 Перечень тем домашнего задания - реферата (для очной и заочной формы обучения)

0 1. Наука. Определение, функции, классификация наук. Отрасли науки

2. Понятие методологии и метода научного исследования в машиностроении.

Классификация методов научного познания.

1 3.Методы теоретических и эмпирических исследований.
2 4. Методы и приемы научного исследования. Этапы научного исследования

5. Общенаучные методы эмпирического познания: наблюдение, эксперимент ,измерение

6. Общенаучные методы теоретического познания: абстрагирование, восхождение от

абстрактного к конкретному, индукция и дедукция.

7. Общенаучные методы теоретического познания: идеализация, мысленный эксперимент, формализация..

8.. Общенаучные методы, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровнях познания: анализ и синтез, аналогия и моделирование.

9. Частнонаучные методы исследований в машиностроении. Методы технологии машиностроения

10. Этапы научного исследования.

11. Организация научных исследований в России

3 12.Выбор темы исследования, и ее оценка.
4 13.Классификация и этапы научно-исследовательских работ
5 14. Актуальность и научная новизна исследования

15. Виды научных исследований

6 16. Теоретические методы исследования Модели исследований
7 17.Экспериментальные исследования Планирование эксперимента
8 18.Метрологическое обеспечение эксперимента. Точность и средства измерений
9 19. Обработка результатов эксперимента. Методы оценки случайных погрешностей в измерениях
10 20 Обработка результатов эксперимента. Графическое изображение результатов. Подбор эмпирических формул (аппроксимация)

21. Машины и приборы для определения механических свойств материалов .

22 Способы измерения деформаций.

23Методы и приборы измерения твёрдости и микротвёрдости конструкционных материалов.

24Методы и приборы измерения параметров шероховатости поверхностей.

25. Способы измерения износа поверхностей деталей машин и режущих инструментов

6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Круглов, В. И. Ершов, А. С. Чумадин и др - М.: Логос, 2011. - 432 с.: ил.
2. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.] - М.: Форум: НИЦ Ин-фра-М, 2013. - 272 с.
3. Курдюков В.И. Магистерская дисертация (подготовка и защита): учебно-методическое пособие/В.И. Курдюков, А.А. Андреев.-Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2024.-200с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Масягин В.Б. Методология научных исследований в машиностроении [Текст] : конспект лекций / В. Б. Масягин ; ОмГТУ. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. - 50 с. (ЭБС)
2. Андреев Р.П. Методы и средства научных исследований [Текст]: конспект лекций. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2011. 99 с. (ЭБС)
3. Саяпин Ю.А. Методология научных исследований: конспект лекций. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2008. 86 с.
3.Кузнецова О.П. [и др.]. Экономика научных исследований и опытно-конструкторских разработок : учеб. пособие для вузов. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2009. 96 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания проведению практических работ:

Курдюков В.И. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Методология научных исследований в машиностроении».

2. Мультимедийный комплект иллюстраций к лекциям и практическим занятиям.

3. Электронный вариант учебного пособия В.И.Курдюков «Методология научных исследований в машиностроении», Курган, 2015г.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1		Сайт Научной электронной библиотеки
2	http://vak.ed.gov.ru/	Портал Высшей аттестационной комиссии (ВАК)
3	http://www.filosofium.ru/	Сайт Философия науки, философия для аспирантов
4	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
5	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
6	http://www.aspirantura.com/	Портал для аспирантов и соискателей ученой степени
7	http://elibrary.rsl.ru/	Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ)
8	http://www.dissros.ru/	Сайт Каталог диссертаций России
9	http://www.inventech.ru/lib/triz/triz-0009/	
10	http://ru.wikibooks.org/wiki	
11	dist.kgsu.ru	- Система поддержки учебного процесса КГУ;

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Лань»

1. ЭБС «Консультант студента»
2. ЭБС «Znanium.com»
3. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методология научных исследований »

образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

15.04.01 Машиностроение

Направленность: Технология, оборудование и компьютерный инжиниринг автоматизированного машиностроения

Форма обучения: очная, заочная

Трудоемкость дисциплины: 10 ЗЕ (360 академических часов)
Семестр: 1
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Научное исследование, его сущность и особенности. Основы организации и осуществления научно-исследовательской работы. Информационное и программное обеспечение научных исследований. Определение объекта и предмета исследования. Постановка цели и задач исследования. Выбор методов (методики) проведения исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Моделирование в науке и технике. Последовательность решения исследовательских задач математическими методами. Классификация, типы и задачи эксперимента. Основные вопросы методологии экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Представление результатов экспериментальных исследований Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.

Изучение дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (очная форма обучения) и самостоятельную работу магистранта, в том числе для заочников, написание реферата, консультации. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме учета посещения занятий и рефератов по тематике, промежуточный контроль в форме экзамена.