




Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАПУ

 А.В. Калинин
«20» 12 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)

базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра автоматизированного машиностроения

ВЕРСИЯ


V.2

ДАТА ВЫПУСКА

20.12.2017

ДАТА ПЕЧАТИ

20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 2/15

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы научных исследований» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к моделированию исследовательских процессов и их проведения знаний и навыков по основам теоретических и экспериментальных исследований в области технологии машиностроения и металлообработки.

Целью освоения дисциплины «Методы научных исследований» является формирование у студентов знаний методологии научных исследований, основ научного познания и творчества, овладение методикой теоретических и экспериментальных исследований, методами обработки экспериментальных данных.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний и навыков по основам теоретических и экспериментальных исследований в области технологии машиностроения и металлообработки;
- получение сведений о метрологическом обеспечении экспериментальных исследований, о приборах и средствах измерения и контроля различных физических величин и параметров;
- освоение форм представления результатов экспериментальных исследований;
- освоение дисперсионного анализа результатов эксперимента;
- формирование методов обработки экспериментальных данных и программных продуктов для обработки результатов эксперимента;
- освоение студентами навыков самостоятельной исследовательской работы.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ


2.1 Результатами освоения дисциплины «Методы научных исследований» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

✓ по ОПК-1: умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования:

- ОПК-1.8: способность применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

✓ по ПК-1: способность к систематическому изучению научно-технической

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 3/15

информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки:

- ПК-1.4: способность систематично изучать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по профилю подготовки;

✓ по ПК-3: способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

- ПК-3.1: способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию в области машиностроения

✓ по ПК-4: способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

- ПК-4.2: способность использовать базовые методы исследовательской деятельности.

2.2 В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:


- основные понятия и определения в области методологии научной деятельности;
- основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы;
- задачи и методы теоретического и экспериментального исследования;
- метрологическое обеспечение экспериментальных исследований;
- методы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;

уметь:

- использовать источники научной информации по теме исследования;
- использовать современные методы в исследованиях;
- обрабатывать и графически изображать результаты экспериментов;
- оформлять результаты научных исследований;

владеть:

- навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 4/15

- навыками экспериментальных исследований с использованием современных методов и технологий в области науки и техники;
- навыками выбора вероятностно-статических методов обработки экспериментальных данных;
- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации публичного выступления и участия в научной дискуссии).

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.26 «Методы научных исследований» относится к Блоку 1 базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина опирается на общепрофессиональные и профессиональные компетенции, знания, умения и навыки обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования, при освоении программы бакалавриата, и компетенций, полученных при изучении таких дисциплин как «Математический анализ», «Численные методы», «Информатика», а также полученные студентами знания на втором курсе при освоении дисциплин «Теория вероятности и математическая статистика», «Физика», «Математическое моделирование»


Дисциплина Б1.Б.26 «Методы научных исследований» является базой при изучении таких дисциплин как Б1.В.06 «Процессы формообразования и инструмент», Б1.В.15 «Технология машиностроения».

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Методология научного познания

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы. Научное исследование, его сущность и особенности. Поиск, накопление и обработка научной информации.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 5/15

Тема 2. Теоретические исследования

Задачи и методы теоретического исследования. Моделирование в научном и техническом творчестве. Последовательность решения исследовательских задач математическими методами.

Тема 3. Измерения, погрешности измерения и методы обработки измерений

Измерения, их виды и классы. Ошибки и погрешности измерений, их виды, природа возникновения и методы устранения. Методика обработки прямых и косвенных измерений.

Тема 4. Экспериментальные исследования

Классификация, типы и задачи эксперимента. Основные вопросы методологии экспериментальных исследований. Планирование эксперимента. Термины и определения.

Тема 5. Вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных

Вычисление выборочных характеристик. Числовые характеристики выборки. Распределение случайной величины, теоретическое и эмпирическое распределения, их табличное и графическое представление. Законы распределения случайной величины. Проверка статистических гипотез.

Тема 6. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований


Машины и приборы для определения механических свойств материалов. Методы и приборы измерения твердости и микро твердости, шероховатости поверхностей деталей машин. Способы измерения износа режущих инструментов.

Тема 7. Формы представления результатов экспериментальных исследований

Методы графического изображения результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Аппроксимация, интерполяция и экстраполяция.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 144 академических часов (108 астрономических часа) контактной (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 6/15

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, четвертый семестр – экзамен;

заочная форма, шестой семестр – контрольная работа, экзамен;

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 4, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)					
Тема 1. Методология научного познания.	4	-	6	6	16
Тема 2. Теоретические исследования	2	-	-	2	4
Тема 3. Измерения, погрешности измерения и методы обработки измерений	2	2	4	8	16
Тема 4. Экспериментальные исследования	2	4	10	10	26
Тема 5. Вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных	2	4	6	10	22
Тема 6. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	2	-	-	2	4
Тема 7. Формы представления результатов экспериментальных исследований	2	4	4	2	12
Учебные занятия	16	14	30	40	100
Промежуточная аттестация	экзамен				44
Итого по дисциплине					144

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 6, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)					
Тема 1. Методология научного познания.	1	-	2	10	13

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 7/15


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 2. Теоретические исследования	1	-	-	10	11
Тема 3. Измерения, погрешности измерения и методы обработки измерений	1	2	-	25	28
Тема 4. Экспериментальные исследования	1	2	2	25	30
Тема 5. Вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных	2	-	4	15	21
Тема 6. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	1	-	-	15	16
Тема 7. Формы представления результатов экспериментальных исследований	1	-	-	15	16
Учебные занятия	8	4	8	115	135
Промежуточная аттестация	экзамен				9
Итого по дисциплине					144

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Таблица 3- Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лабораторного занятия	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма
3	Определение погрешности прибора	2	2
4	Определение зависимости относительного износа резца от скорости резания	2	-
4	Определение зависимости размерного износа резца от пути резания	2	2
5	Исследование точности механической обработки статистическим методом	4	-
7	Графический и математический анализ результатов исследований твердости покрытия, нанесенного на деталь газопламенным напылением	4	-
Итого:		14	4

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 8/15

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ


Номер темы	Содержание практического занятия	очная форма, ч	заочная форма, ч
1	Разработка общей методики проведения научных исследований	2	2
1	Поиск, обзор и анализ научной информации	4	-
3	Построение калибровочной кривой прибора	4	-
4	Разработка план-программы эксперимента	4	2
4	Подготовка научного сообщения по проблемам науки в области технологии машиностроения	2	-
4	Научная статья: структура, содержание, написание статьи.	4	-
5	Оценка и анализ результатов эксперимента. Статистическая оценка результатов измерения радиального износа в зависимости от пути и скорости резания	6	4
7	Обработка и анализ результатов эксперимента. Оценка погрешности экспериментального определения физической величины.	4	-
Итого		30	8

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Таблица 5 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	40	95	Текущий контроль: -тестовые задания, -контроль на ЛЗ и ПЗ
2	Контрольная работа	-	20	Текущий контроль: -защита контрольной работы
Итого		40	115	

* Для очной формы обучения

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 9/15

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 591 с.
2. Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.] ; рец. : В. Д. Жариков, Н. А. Чайников, Н. Г. Астафьева. - Москва : Форум, 2013. - 272 с.
3. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие / И. Б. Рыжков ; рец. : А. Л. Готман, Р. Ф. Абдрахманов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 223 с.

Дополнительная литература:

1. Львовский, Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: учеб. пособие / Е. Н. Львовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1988. - 238с.
2. Кузнецов, И.Н. Научное исследование : методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К°, 2004. - 428 с.
3. Кузьмин, В.В. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механообработки изделий машиностроения: учеб. пособие / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, В. Н. Тилипалов. - Калининград : КГТУ, 1999. - 224 с.

Учебно-методические пособия:


1. Правдин, Ю.Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 150700 - Машиностроение и специальности 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 70 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного

*Документ управляется программными средствами TRIM-QM
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в TRIM-QM*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 10/15

процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

1 Профессиональная справочная система «Техэксперт»


Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: biblioclub.ru
2. ЭБС «Book.ru»: <https://www.book.ru/>
3. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com>
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <https://нэб.рф/>
5. Открытая база ГОСТов: standartgost.ru.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории резания (цокольное помещение №1, 5, 9 ГУК).

Практические занятия проводятся в лаборатории станков с ЧПУ (цокольное помещение №6 ГУК), оснащенном персональными компьютерами.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 11/15


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки


Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 12/15

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

На лекциях рассматриваются основные понятия и определения при выполнении научно-исследовательских работ, методы проведения научных исследований, метрологическое обеспечение и формы представления экспериментальных исследований. Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения на лекционных занятиях проводится тестирование студентов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на лабораторных и практических занятиях. Оценки результатов тестирования и промежуточный контроль знаний студентов на лабораторных и практических занятиях учитываются при аттестации по дисциплине.

По заочной форме обучения лекции по первым четырем темам проводятся во время первой установочной сессии, а остальные темы рассматриваются вовремя лабораторно – экзаменационной сессии в шестом семестре.

13.2 Особое место в структуре дисциплины занимает лабораторный практикум, выполняемый во время лабораторных занятий, а также практические занятия.


На лабораторных занятиях студенты очной формы обучения осваивают методы проведения научных экспериментов, графический и математический анализ результатов проводимых экспериментов.

Студенты заочной формы обучения выполняют две лабораторные работы в период лабораторно-экзаменационной сессии.

На практических занятиях по пяти работам студенты очной формы обучения выполняют индивидуальные задания: литературный обзор по заданной теме; построение калибровочной кривой прибора при контроле твердости различных материалов; подготовка научного сообщения по проблемам науки в области машиностроения; написание научной статьи по результатам выступления на студенческой научной конференции; обработка и анализ результатов эксперимента по заданной базе данных.

Студенты заочной формы обучения на практических занятиях выполняют три практические работы во время лабораторно-экзаменационной сессии.

Три другие практические работы студенты заочной формы обучения выполняют в объеме контрольной работы по индивидуальным заданиям в период самостоятельного освоения дисциплины (после установленной сессии).

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 14/15

При выполнении лабораторных и практических работ используются соответствующие учебно-методические пособия, методические указания по выполнению лабораторных и практических работ, а также государственные стандарты по информации, библиотечному и издательскому делу, по показателям точности измерений и форм представления результатов измерений, по исследовательским испытаниям и планированию экспериментов.

Контрольная работа, выполняемая при заочной форме обучения в шестом семестре, предусматривает выполнение трех заданий, а именно:

- литературный обзор по выбранной студентом научной теме;
- обработка и анализ результатов эксперимента, оценка погрешности экспериментального определения физической величины;
- построение калибровочной кривой прибора.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить методологию научного познания, терминологию, используемую в научных исследованиях, задачи и методы теоретического и экспериментального исследования.


14.2 Проведение экспериментальных исследований должно базироваться на классификации и типах эксперимента при планировании однофакторных экспериментов.

При проведении экспериментов важно правильно и обоснованно применять средства измерений, приборы, методику обработки прямых и косвенных измерений, учитывать ошибки и погрешности измерений и методы их устранения.

14.3 Очень важно освоить вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных, в частности, распределение случайной величины, теоретическое и эмпирическое распределения, их табличное и графическое распределение.

Важно также знать законы распределения случайной величины и уметь проводить проверку выдвигаемых научных гипотез.

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебных пособиях и в методических рекомендациях по выполнению лабораторных, практических работ и контрольной работы.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.06)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 15/15

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» предоставляет собой комплект образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – Ю.П. Александров, доцент, к.т.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол № 04 от 22.01.2016).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20 декабря 2017 г. (протокол № 03).

Заведующий кафедрой

 М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20 декабря 2017 г. (протокол № 04).

Декан ФАПУ,

председатель методической комиссии  А.В. Калинин

Согласовано

Заместитель начальника УРОПСП

 В.А. Мельникова