

М

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



*[Handwritten signature]*

«Утверждаю»  
Проректор по УМР  
Л.О. Штриплинг  
» августа 2016 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**


**Научно-исследовательская работа**

**для направления:**

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

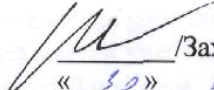
Разработана в соответствии с ООП по направлению подготовки магистратуры **11.03.04** «Электроника и наноэлектроника».

Программу составил:

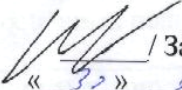
к.т.н., ст.препод. кафедры «Технология электронной аппаратуры»  /Гошля Р.Ю./  
«29» 06 2016 г.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология электронной аппаратуры»,  
протокол № 1 от «30» 08 2016 г.

Зав. кафедрой «Технология электронной аппаратуры»

 /Захаренко В.А./  
«30» 08 2016 г.

Руководитель ООП **11.03.04** «Электроника и наноэлектроника»,  
д.т.н., профессор

 /Захаренко В.А./  
«30» 08 2016 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** «Научно-исследовательская работа» является получение необходимых навыков в организации научно-исследовательской работы для самостоятельного решения учебных и научных задач в рамках выполнения учебного плана.

### **Задачи дисциплины:**

- 1) Развитие у студентов навыков научно-исследовательской работы,
- 2) Освоение технологий поиска, хранения, обработки и анализа научной информации из различных источников,
- 3) Приобретение практических навыков в оформлении технической и служебной документации

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» входит в базовую часть подготовки бакалавров.

Бакалавр, начинающий изучение дисциплин «Научно-исследовательская работа», должен знать изученные им ранее все дисциплины базовой и вариативной частей учебного плана. Последующий этап обучения – выпускная квалификационная работа бакалавра.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**3.1.** В результате освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

<b>Шифр направления</b>	<b>Формируемая компетенция ((шифр) – формулировка)</b>
11.03.04	ОПК-1 – способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
	ОПК-2 – способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физикоматематический аппарат
	ОПК-5 – способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию
	ПК-14 – готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники

**3.2.** В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

### **Знать:**

**31** Современные технологии поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

**32** содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности

### **Уметь:**

**У1** Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых

технологий

**У2** Планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способ принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения.

**Владеть:**

**В1** Требованиями к научно-исследовательской работе и ее оформлению

**В2** Методами обработки результатов измерений и оценки погрешностей

### 3.3. Проектируемые результаты и признаки формирования компетенций.

#### Компетентностная модель дисциплины

Индекс компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки	Технологии формирования компетенции
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)		
<b>12.03.01 Приборостроение</b>					
ОПК-1	31,32	У1,У2	В1,В2	Экзамен	1.2.3.
ОПК-2	31,32	У1,У2	В1,В2		
ОПК-5	31,32	У1,У2	В1,В2		
ОК-7	31,32	У1,У2	В1,В2		
ПК-14	31,32	У1,У2	В1,В2		

\* **Примечание:** образовательные технологии формирования компетенции (см. п.6):

1. Информационно-развивающие технологии.
2. Деятельностные практико-ориентированные технологии.
3. Личностно-ориентированные технологии.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы в часах и зачетных единицах Очная форма обучения

Вид занятий	Всего (час./зач.ед.)	Семестры									
		1	2	3	4	5	7	8	9	10	
<b>Всего аудиторных занятий:</b>	<b>12</b>										
Лекции	16							16			
Практические занятия											
Лабораторные работы											
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>380</b>							380			
Самостоятельное изучение материала дисциплины и подготовка к зачетам											
Курсовая работа											
Расчетно-графическая работа											
Домашнее задание	100							100			
Проработка лекций	280							280			
Количество часов на экзамен	<b>36</b>							36			
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>432</b>							<b>432</b>			
Вид аттестации за семестр (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экз							Экз			

## 5. Содержание дисциплины по модулям и видам учебных занятий

### 5.1. Содержание дисциплины по модулям

1. Структура организации научных исследований
2. Организационная структура науки в РФ
3. Методические основы научных исследований.
4. Работа с источниками информации
5. Патентные исследования
6. Нормативные документы в области НИОКР
7. Общие требования к научно-исследовательской работе и ее оформлению.
8. Методические основы экспериментальных исследований

	Содержание модулей	Форма обучения
		очная
		(Лекции/СРС)
1	<b>Модуль 1. Структура организации научных исследований</b>	
	Структура организации научных исследований. Научная теория и методология. Научный метод, группа научных методов. Методы исследования. Методологические основы научного знания и творчества	1/22
2	<b>Модуль 2. Организационная структура науки в РФ</b>	
	Организационная структура науки в РФ. Приоритетные направления развития науки, технологии и техники в РФ. Требования конкурсной документации для участия в конкурсе на выполнение НИР.	1/22
3	<b>Модуль 3. Методические основы научных исследований</b>	
	Выбор направления научного исследования. Процесс научных исследований. Методика научных исследований. Методика теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов	1/22
5	<b>Модуль 4. Работа с источниками информации</b>	
	Роль научно-технической информации в выборе направления научного исследования. Работа с источниками информации. Оформление источников информации. Научные издания. Работа с источниками информации. Органы научно-технической информации. Каталоги и картотеки.	1/22
4	<b>Модуль 5. Патентные исследования</b>	
	Интеллектуальная собственность и ее защита. Проведение патентных исследований. Оформление патентного формуляра.	2/22
6	<b>Модуль 6. Нормативные документы в области НИОКР</b>	
	Стандарты, регламентирующие порядок проведения НИР и ОКР.	2/22
7	<b>Модуль 7. Общие требования к научно-исследовательской работе и ее оформлению</b>	
	Требования к проведению НИР и порядку составления технического задания на выполнение НИР. Особенности подготовки и требования к написанию и оформлению научно-исследовательских работ. Особенности выполнения научных исследований как квалификационной работы. Требования к научной статье и докладу на конференции.	
8	<b>Модуль 8. Методические основы экспериментальных исследований</b>	
	Методы экспериментальных исследований. Виды испытаний на различных стадиях НИОКР. Оценка адекватности теоретических моделей. Обработка статистических данных эксперимента.	2/22
	<b>ИТОГО</b>	<b>6/280</b>

## 6. Образовательные технологии.

6.1. Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» используются следующие образовательные технологии:

Образовательные технологии	Методы	Лекция	СРС
Информационно-развивающие технологии	Лекционно-семинарский метод	+	-
	Самостоятельное изучение литературы	-	+
	Применение информационных технологий	+	+
	Использование электронных средств информации	+	+
Деятельностные практико-ориентированные технологии	Анализ конкретных производственных ситуаций		
	«Погружение» в производственную деятельность		
	Контекстное обучение	+	+
	Организация профессионально-ориентированной учебно-исследовательской работы	+	+
Личностно-ориентированные технологии	Case-study	+	+
	Проблемное обучение	-	+
	Индивидуальное обучение	-	+
	Междисциплинарное обучение	-	+
	Опережающая самостоятельная работа	-	+

\*Примечание:

1. *Информационно-развивающие технологии.* Цель – подготовка специалиста, владеющего стройной системой знаний, обладающего большим запасом информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии.* Цель – подготовка специалиста, способного квалифицированно решать профессиональные задачи.

3. **Личностно-ориентированные технологии.** Цель – формирование в процессе обучения активной личности, способной самостоятельно корректировать свою учебно-познавательную деятельность.

## 6.2 Интерактивные формы обучения

№	Семестр, модуль	Применяемые технологии интерактивного обучения	Кол-во аудиторных часов*
1	Семестр 8, модуль № 1,2,3,4	Деятельностные практико-ориентированные технологии (практическое занятие)	2
2	Семестр 8, модуль № 5,6,7,8	Деятельностные практико-ориентированные технологии (практическое занятие)	2
ИТОГО			4

\* **Примечание:** Объем часов занятий в интерактивной форме обучения (согласно П ОмГТУ 75.03-2012) должно составлять (20 – 40) % от объема часов аудиторных занятий.

## Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы.

### 7.1. Объем СРС и распределение по видам учебных работ в часах Очная форма обучения

Вид СРС	Количество часов									
	Семестры									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Самостоятельное изучение материала дисциплины								380		
Выполнение ДЗ								100		
Подготовка к экзамену								36		
<b>ИТОГО</b>										
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	38									

Распределение часов на выполнение СРС проведено на основе личного опыта преподавателя и рекомендаций учебника «Управление факультетом». – С. 236 – 237. (Под. Ред. С. Д. Резника. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 696 с.).

### 7.2 Темы домашнего задания (РГР)

1. Сбор научной информации (модуль 5,6)
2. Написание и оформление научных работ (модуль 5-7)

## 8. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения программы дисциплины

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Научно-исследовательская работа» могут привлекаться в качестве внешних экспертов: представители базовых предприятий радиотехнического профиля.

### 8.1. Фонды оценочных средств (в соответствии с П ОмГТУ 73.05 «О фонде оценочных средств по дисциплине»)

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Научно-исследовательская работа» включает:

- экзаменационные вопросы;
- задания для проведения занятий в интерактивной форме.

Оценка качества освоения программы дисциплины «Научно-исследовательская работа» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию (по

модулям), итоговую аттестацию.

## **1.2. Контрольные вопросы по дисциплине**

### **Модуль 1**

1. Структура организации научных исследований
2. Научный метод
3. Группы научных методов
4. Методы исследования
5. Общенаучные методы
6. Уровни методов научного познания
7. Методы экспериментально-теоретического уровня

### **Модуль 2**

Организационная структура науки в РФ

Конкурсы на получение грантов и финансирования по НИР

### **Модуль 3**

1. Цель научного исследования
2. Объект и предмет научного исследования
3. Классификация научных исследований
4. Структурные единицы научного направления
5. Основные этапы процесса научных исследований
6. Методика научных исследований
7. Методика теоретических исследований
8. Методика экспериментальных исследований
9. Методика оформления научных результатов

### **Модуль 4**

1. Виды научных исследований
2. Виды учебных изданий
3. Органы научно-технической информации
4. Каталоги и картотеки

### **Модуль 5**

1. Патентные исследования
2. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы
3. Интеллектуальная собственность и ее защита

### **Модуль 6**

1. Стадии НИР
2. Этапы ОКР
3. Основные работы, выполняемые на различных стадиях НИОКР.

### **Модуль 7**

1. Структура научной работы
2. Оформление текстовых документов
3. Оформление таблиц
4. Оформление графиков и рисунков
5. Оформление формул
6. Оформление научных публикаций
7. Оформление библиографического списка использованных источников

### **Модуль 8**

1. Виды испытаний на различных стадиях НИОКР.
2. Расчет погрешности результатов прямых и косвенных измерений
3. Автоматизированный расчет погрешности результатов экспериментальных исследований
4. Расчет параметров аналитической зависимости методом средних.
5. Графический метод получения параметров аналитической зависимости.

## **9. Ресурсное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

9.1.1 компьютерный класс 8-606.

#### **9.1.2. Технические средства обучения и контроля.**

Мультимедийные лекционные аудитории.  
Использование открытых Интернет источников.

### **9.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

#### **9.2.1. Основная литература**

1. Андреев Р. П. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] / Р. П. Андреев ; ОмГТУ. - Электрон. текстовые дан. (2,68 Мб). - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
2. Потапов В.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / В. И. Потапов. Омск.: изд-во ОмГТУ– 2014. - 1 о=эл. опт. диск (CD-ROM)

#### **9.2.2. Дополнительная литература**

1. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Менеджмент организации" / Б. И. Герасимов [и др.]. - М. : Форум, 2009. - 269 с. : рис. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 254-256.
2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. (специальностям) 280400 "Природообустройство", 280300 "Водные ресурсы и водопользование" / И. Б. Рыжков. - 2-е изд., стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 222 с.
3. Горелов Н. А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры вузов/ Н.А. Горелов, Д.В. Круглов. – М.: Юрайт, 2016г., 290с.

#### **9.2.3. Периодические издания**

1. Материалы для микро и нано-электроники: ЭРИС. 1997-2014
2. Радиотехника и электроника. 1975-2014

#### **9.2.4. Информационные ресурсы**

1. ЭБС «АРБУЗ»
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru
3. Полнотекстовая база данных «Integrum».

**К.О.**

Согласованно:

Библиотека ОмГТУ

*С.И.С. - / Г.С.С. /*

(штамп КО и подпись зам. директора библиотеки)