

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.22 Учебно-исследовательская работа студентов»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии*

(код и наименование направления подготовки)

*Машины и аппараты химических производств*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения


*Очная*

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств  
наименование кафедры

протокол № 7 от "18" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств  В.Ю. Полищук  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Преподаватель  И.А. Бочкарева  
должность подпись расшифровка подписи


должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:


Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  В.Ю. Полищук  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Грицай  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 Т.М. Крахмалева  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Бочкарева И.А., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Привить студентам навыки, знания и опыт самостоятельного творческого труда по поиску, анализу, освоению и внедрению в производство современных, существенных и значимых научно-технических разработок, выполненных на высоком научном уровне и обеспечивающих значительное повышение эффективности химического производства.

Научить студентов планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты; самостоятельно ориентироваться в современном потоке научной информации, производить постановку научных задач, выполнять и доводить научные исследования до логического завершения – внедрения результатов научных исследований в производство или учебном процессе.

Повышать эффективность обучения студентов за счёт их умения самостоятельной работы в приобретении новых знаний.

### Задачи:

Освоить методологию и методику, планирование и организацию научных исследований.

Научиться отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования.

Формулировать задачи исследования и разрабатывать теоретические предпосылки.

Планировать и проводить экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

Сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы исследований.

Составлять отчёт, доклад или статью по результатам научного исследования, выполнять дипломное и курсовое проектирование на научной основе.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> основные понятия теории планирования эксперимента учебно-исследовательских работ студентов, современные методы получения, обработки и анализа полученных результатов.</p> <p><b>Уметь:</b> получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты учебно-исследовательских деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью планировать экспериментальные исследования учебно-исследовательской деятельности.</p>	ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - подготовка к практическим занятиям; - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р);	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Наука и её обеспечение	8	-	2	-	6
2	Анализ современного состояния научных исследований по изучаемому вопросу (проблеме)	10	-	2	-	8
3	Теоретические исследования	10	-	2	-	8
4	Экспериментальные исследования	12	-	4	-	8
5	Планы экспериментов и их формирование	10	-	4	-	6
6	Методическое и техническое (приборное) обеспечение эксперимента	8	-	4	-	4
7	Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований	12	-	4	-	8
8	ЭВМ в образовании и НИИ	8	-	2	-	6
9	Эффективность научных исследований	6	-	2	-	4
10	Обсуждение результатов НИР научной общественностью	10	-	4	-	6
11	Защита прав на интеллектуальную собственность	6	-	2	-	4
12	Организационно-психологические аспекты в НИР	8	-	2	-	6
	Итого:	108	-	34	-	74
	Всего:	108	-	34	-	74

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел №1. Наука и её обеспечение.**

Понятие о – науке, характерные её черты. Принципы научно-технического творчества. Научно-технические кадры. Планирование экспериментальных исследований. Этапы и последовательность научного исследования. Особенность научных исследований по решению проблем химического производства.

### **Раздел №2. Анализ современного состояния научных исследований по изучаемому вопросу (проблеме)**

Источники информации. Система информационного обеспечения в науке и технике. Основные принципы работы с научной литературой. Формулирование проблемы и постановка задач по её решению.

### **Раздел №3. Теоретические исследования**

Задачи. Рабочая научная гипотеза. Методы теоретических исследований. Формирование теоретических моделей технологических процессов и средств их механизации и электрификации. Анализ и оценка теоретических исследований.

### **Раздел №4. Экспериментальные исследования**

Экспериментальные исследования. Организация и этапы экспериментальных исследований. Задачи. Классификация экспериментов. Требования, предъявляемые к эксперименту. Этапы экспериментальных исследований. Место эксперимента.

### **Раздел №5. Планы экспериментов и их формирование**

Постановка задач и планирование эксперимента. Формирование задач эксперимента. Основные принципы планирования эксперимента. Классификация планов экспериментов. Оптимальное планирование многофакторного экстремального эксперимента.

### **Раздел №6. Методическое и техническое (приборное) обеспечение эксперимента**

Общие положения и измеряемые величины, точность измерений. Средства измерений. Датчики и преобразователи. Регистрирующие приборы.

### **Раздел №7. Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований**

Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований. Случайные ошибки и методы оценки погрешностей. Обработка результатов эксперимента по классическому и рандомизированному планам. Оценка адекватности теоретических и экспериментальных исследований.

### **Раздел №8. ЭВМ в образовании и НИИ**

Архитектура ЭВМ. Программное обеспечение ЭВМ. Понятие о системе программирования и использование ЭВМ в НИР и образовании.

### **Раздел №9. Эффективность научных исследований**

Экономическая эффективность. Социально-экономическая эффективность. Экологическая эффективность. Стратегическая эффективность. Повышение уровня потенциала и престижа государственной и мировой науки.

### **Раздел №10. Обсуждение результатов НИР научной общественностью**

Виды представления результатов исследований. Обсуждение результатов исследований научной общественностью. Научный отчёт, статья, монографии, их оформление.

### **Раздел №11. Защита прав на интеллектуальную собственность**

Заявка о выдаче авторского свидетельства на изобретение или патента. Освоение в производстве результатов НИР.

### **Раздел №12. Организационно-психологические аспекты в НИР**

Организационно-психологические аспекты в научно исследовательской работе. Режим работы ученого. Этика и мораль ученого. Организация работы научного коллектива.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Наука и её обеспечение.	2
2	2	Анализ современного состояния научных исследований по изучаемому вопросу (проблеме)	2
3	3	Теоретические исследования	2
4	4	Экспериментальные исследования	4
5	5	Планы экспериментов и их формирование	4
6	6	Методическое и техническое (приборное) обеспечение эксперимента	4
7	7	Обработка и анализ результатов экспериментальных исследований	4
8	8	ЭВМ в образовании и НИИ	2
9	9	Эффективность научных исследований	2
10	10	Обсуждение результатов НИР научной общественностью	4
11	11	Защита прав на интеллектуальную собственность	2
12	12	Организационно-психологические аспекты в НИР	2
		Итого:	34

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Ковриков, И. Т. Основы научных исследований и УНИРС [Текст] : учеб. для вузов / И. Т. Ковриков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 3-е изд. - Оренбург : Агентство "Пресса", 2011. - 212 с. : ил. - Библиогр.: с. 207-208. - ISBN 978-5-91854-047-3.

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2014. - 244 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Прил.: с. 213-241. - Библиогр.: с. 242-243. - ISBN 978-5-394-02162-6.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К, 2013. - 284 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 280-282. - ISBN 978-5-394-01947-0.

2. Шульмин В. А. Основы научных исследований: учебное пособие [Электронный ресурс] / Шульмин В. А. - ПГТУ, 2014. –

Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439335](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439335)

3. Колоколов, С. Б. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Б. Колоколов. - Оренбург : ОГУ, 2008. - 115 с. - Библиогр.: с. 114. - ISBN 978-5-7410-0715-0.

4. Боярский, М.В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / М.В. Боярский, Э.А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 168 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 145-146 - ISBN 978-5-8158-1472-1; Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437056>

### 5.3 Периодические издания

Теоретические основы химической технологии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.

2. <http://e.lanbook.com/> - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

3. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com - разработка Научно-издательского центра ИНФРА-М – это коллекция электронных версий книг, журналов, статей и пр., сгруппированных по тематическим и целевым признакам. В ЭБС реализована система поиска и отбора документов с удобной навигацией, созданием закладок, формированием виртуальных «книжных полок», сервисом постраничного копирования, сбором и отображением статистики использования ЭБС, а также другими сервисами, способствующими успешной научной и учебной деятельности.

4. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows

Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для проведения практических занятий и для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### *К рабочей программе прилагаются:*

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ОД.22 Учебно-исследовательская работа студентов»

Направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
код и наименование

Направленность: Машины и аппараты химических производств

Год набора 2016

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств  
наименование кафедры

протокол № 8 от "28" 02 2019.

Заведующий кафедрой  
машин и аппаратов химических и пищевых производств  
наименование кафедры

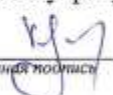
  
подпись А.В. Колотвин  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
личная подпись Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи \_\_\_\_\_  
дата

Уполномоченный по качеству факультета (института)

  
личная подпись Т.М. Крахмалева  
расшифровка подписи \_\_\_\_\_  
дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.2 Дополнительная литература

✓ Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

✓ Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф., - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 208 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-02518-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/340857>

#### 5.3 Периодические издания

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.