

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.12.2 Основы научных исследований

По направлению подготовки: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

По профилю: «Машины и аппараты химических производств»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: МАХП

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Машины и аппараты химических производств»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- а) формирование знаний о физико-химических процессах, осуществляемых в технологическом оборудовании нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств;
- б) обучение методам научных исследований и методологии
- в) обучение техническим приемам исследовательской деятельности конструктора и научного работника;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в технологическом оборудовании нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств;

2. Содержание дисциплины «Основы научных исследований»

Тема 1. Наука. Роль научных исследований в научно-техническом прогрессе. Общие сведения о науке и научных исследованиях

Модель современного бакалавра - выпускника кафедры (требования ФГОС ВПО по направлению подготовки 241000.62 «Энерго – и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»). Роль и место учебно-исследовательской работы бакалавров в формировании современного специалиста. Организация научно-исследовательской работы на кафедре МАХП. Студенческие научные конференции, семинары. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Научные учреждения и кадры РФ.

Методология теоретических исследований (дедуктивный и индуктивный способы исследований. Анализ и синтез. Методы теоретических исследований: логический и исторический). Модели исследований (понятие модели исследования, метод исследования). Аналитические методы исследований (элементарные функции и уравнения, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных, операционные методы или методы интегрального преобразования Лапласа, Фурье, Бесселя и др., условия однозначности, краевые условия, численные методы, метод конечных разностей, методы вариационного исчисления). Математическая модель – как метод современного исследования. Недостатки метода. Физический процесс. Экспериментальные методы исследования как дополнение аналитических методов. Методы моделирования: методы аналогий, подобия, размерностей. Теория подобия, метод анализа размерностей

Вероятность события, частота события, статистическое наблюдение, непрерывные и дискретные случайные величины. Дисперсия, среднеквадратические отклонения, коэффициент вариации. Основные характеристики эмпирического распределения: среднее арифметическое значение, дисперсия и среднеквадратическое отклонение. Закон нормального распределения, распределение Пуассона, показательное распределение, распределение Пирсона и т.п. Дисперсионный анализ. Метод Монте-Карло как метод статистического моделирования. Понятие системного анализа. Этапы и методы системного анализа

Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента. Методы оценки измерений. Общие сведения о погрешности эксперимента. Показатели точности и формы представления результатов эксперимента. Оценка погрешности прямых измерений.

Оценка погрешности. Определение величин функций. Средство измерений. Измерения и измерительные устройства. Проведение эксперимента. Способы проверки полученных результатов. Математическая обработка результатов эксперимента. Графический анализ. Статистические гипотезы и их проверка. Дисперсный, корреляционный и регрессионный анализы. Принципы оптимального планирования эксперимента. Основные понятия и виды планов. Планирование первого и второго порядков. Планирование экспериментальных исследований.

Объект исследования. Реконструкция узла, детали изделия. Возникновение идеи. Схема конструкции. Эскизный проект. Технический проект. Патентные исследования. Оформление заявки на патент. Рабочий проект. Изготовление изделия. Монтаж и опытно – промышленные испытания. Внесение изменений в рабочий проект. Изготовление изделия для промышленного серийного производства. Подготовка рабочей документации. Задачи исследователя. Этапы опытно – конструкторской деятельности специалиста на примере разработки контактных устройств систем “газ (пар) – жидкость”.

Анализ опытно – конструкторских и теоретико–экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Составление отчетов о научно-исследовательской или опытно – конструкторской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати или оформление заявки на патент по результатам опытно – конструкторских исследований.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) понятия: методы научных исследований, способы их организации;
- б) опытно-конструкторская разработка, теория, эксперимент;
- в) отбор и анализ исходной информации, постановка и проведение эксперимента, обработка эксперимента

2) Уметь:

- а) отбирать и анализировать литературные источники;
- б) выполнять опытно-конструкторские разработки;
- в) планировать и организовывать экспериментальные исследования и обрабатывать результаты по обычным и компьютерным технологиям.

3) Владеть

компетенциями:

- а) в научно-исследовательской деятельности;
- б) в проектно-конструкторской деятельности.

Зав.каф. МАХП



Поникаров С.И.