

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«24» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплинам

Б1.В.ДВ.11.1 «Основы научных исследований»

Направление подготовки 18.05.01 – Химическая технология

Специализация «Технология пиротехнических средств»

Б1.В.ДВ.10.2 «Основы научных исследований»

Направление подготовки 18.05.01 – Химическая технология

Специализация «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Квалификация (степень) выпускника

ИНЖЕНЕР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Институт

ИХТИ

Факультет

ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТИПиКМ

Курс 5

Семестр А

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	54	1,5
Всего	108	3,0
Форма аттестации	Зачет	

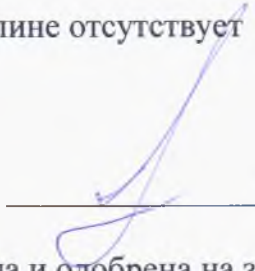
Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1176 утвержден 12.09.2016 г.)

по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» на основании утвержденного учебного плана (от 03.10.16, протокол № 8) по специализации «Технология пиротехнических средств», «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» для набора 2015, 2016, 2017.

Типовая программа по дисциплине отсутствует

Разработчики программы:
доцент


Р.Р. Димухаметов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТИПиКМ
Протокол № 4 от 19.10.2017

Зав. кафедрой, профессор


Н.Е. Тимофеев

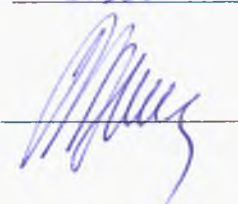
УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
от 24.10.2017 г. № 35

Председатель методической комиссии,
профессор


В.Я. Базотов

Начальник УМЦ


Л. А. Китаева

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- обучение работе с научной литературой, отбора и анализа научной информации;
- обучение анализу информации и формулирование задач научного исследования;
- приобретение первичных навыков научной работы;
- обучение методологии и методики научных исследований;
- изучение методов теоретических исследований;
- изучение методов экспериментальных исследований;
- приобретение навыков анализа и оформления результатов научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к дисциплине по выбору основной образовательной программы (ООП) подготовки специалистов по специализации «Технология пиротехнических средств».

Дисциплины ООП, на которую опирается содержание данной дисциплины: «Материаловедение», «Компоненты пиротехнических составов», «Технология и оборудование производства пиротехнических средств», «Теоретические основы пиротехники», «Разработка пиротехнических составов и методы их исследования», «Конструирование пиротехнических средств».

Дисциплины и разделы ООП, для которых содержание данной дисциплины выступает опорой: «Получение материалов в волне горения», «Фейерверочное искусство», «Составы и изделия для ракетно-космической техники», «Составы и средства гражданского назначения» разделы производственной, научно-исследовательской практики и итоговой государственной аттестации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научных исследований»

Профессиональные компетенции:

(ПК-12) Способность планировать и проводить необходимый эксперимент, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты;

(ПК-13) Способность представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способность формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

В результате освоения дисциплины «Основы научных исследований» студент должен:

Знать:

- а) конкретные технологии химической промышленности;
- б) специальные приемы научно-исследовательской работы;
- в) основы работы с научной литературой;
- г) аналитические и эмпирические методы исследований.

Уметь:

- а) самостоятельно ставить и решать новые задачи для исследований;
- б) формулировать цели и задачи;
- в) разрабатывать теоретические предпосылки исследований;
- г) планировать и проводить эксперимент;
- д) анализировать полученные результаты;

- е) оптимизировать технологические параметры технологического процесса;
- ж) проводить измерения, обрабатывать результаты, проводить инженерные расчеты;
- з) сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками;
- и) формулировать выводы научного исследования;
- к) работать с технической литературой и патентной документацией, реферативными и информационными изданиями;
- л) отбирать и анализировать необходимую информацию по теме научного исследования.

Владеть:

- а) уверенного ориентирования в возрастающем потоке технической и научной информации;
- б) поиска научно-технической информации;
- в) написания статей, отчетов и научных докладов по результатам научного исследования;
- г) проведения эксперимента;
- д) применения расчетных методов для определения характеристик химических веществ;
- е) планирования эксперимента;
- ж) применения персонального компьютера в научном исследовании;
- з) обработки результатов эксперимента и вычисления погрешностей и ошибок;
- и) построения графиков и диаграмм в научном исследовании.

4 Структура и содержание дисциплины «Основы научных исследований»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточн ой аттестации по разделам
				Лек- ция	Практичес кое занятие	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Вводная часть.	10	1	1	-	10	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом, работа с литературой и электронными источниками информации, подготовка реферата	Входной контроль, защита реферата
2	Тема 2. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований	10	2-3	3	-	10	Лекция в традиционной форме с использованием компьютерных презентаций; выполнение расчетов с использованием традиционных и информационных технологий.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Тема 3. Методы теоретических исследований.	10	3- 4	4	10	10	Лекция в традиционной форме с использованием компьютерных презентаций; практические работы с элементами решения проблемных задач, групповые дискуссии; информационные техно-логии (при выполнении расчетов и СРС).	Коллоквиум, сдача отчета по практическому занятию
4	Тема 4. Методы эксперименталь ных исследований.	10	5- 7	6	26	14	Лекция в традиционной форме с использованием компьютерных презентаций; практические работы с элементами решения проблемных задач, групповые дискуссии; информационные технологии (при выполнении расчетов и СРС).	Коллоквиум, сдача отчета по практическому занятию
5	Тема 5. Анализ и оформление научных исследований.	10	8-9	4	-	10	Лекция в традиционной форме с использованием компьютерных презентаций; практические работы с элементами решения проблемных задач, групповые дискуссии; информационные технологии (при выполнении расчетов и СРС).	Коллоквиум, сдача отчета по практическому занятию
	Всего			18	36	54		Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Тема 1. Вводная часть.	1	Вводная часть.	Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные определения и понятия. Классификация и основные этапы научно-исследовательских работ. Научные кадры и учреждения страны	ПК-12, ПК-13

1	2	3	4	5	6
2	Тема 2. Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований.	3	Выбор темы, формулирование цели и задач научных исследований.	Методы выбора и оценки тем научных исследований. Научно-техническая информация и методы поиска научно-технической информации. Реферативный журнал (РЖ). Справочники по химии. Библиотеки и каталоги. Проработка и анализ информации и формулирование задач научного исследования.	ПК-12, ПК-13
3	Тема 3. Методы теоретических исследований.	4	Методы теоретических исследований.	Методология теоретических исследований. Модели исследований. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований.	ПК-12, ПК-13,
4	Тема 4. Методы экспериментальных исследований.	6	Методы экспериментальных исследований.	Общие принципы организации экспериментального исследования. Разработка план - программы эксперимента. Методы, средства измерений. Методы оценки погрешности измерений. Проведение эксперимента и запись его. Методы графического изображения результатов измерений и подбора эмпирических формул. Корреляционный анализ. Проверка адекватности теоретических зависимостей экспериментом. Основные принципы оптимального планирования эксперимента.	ПК-12, ПК-13
5	Тема 5. Анализ и оформление научных исследований.	4	Анализ и оформление научных исследований.	Анализ результатов теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Составление отчетов о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию и печати.	ПК-12, ПК-13

6. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий

Цель проведения практических работ – закрепление теоретического материала по основам научных исследований

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 3,5 Методы теоретических исследований. Анализ оформления научных исследований.	10	Термодинамический анализ параметров и продуктов сгорания пиротехнического состава (ПС).	Термодинамический расчет продуктов сгорания ПС с помощью программ «Термо», «Термодинамика». Методы графического изображения результатов расчетов и подбора эмпирических формул.	ПК-12, ПК-13
2	Тема 3,4 Методы теоретических исследований. Методы экспериментальных исследований.	12	Математическая обработка экспериментальных данных	Метрологические требования к измерениям. Порядок поведения измерений и обработка результатов измерения. Корреляционный и регрессионный анализы результатов измерения. Нахождение кинетических параметров химической реакции. Нахождение параметров криволинейной зависимости.	ПК-12, ПК-13
3	Тема 3,4. Методы теоретических исследований. Методы экспериментальных исследований.	14	Методы планирования научного эксперимента.	Пример математического планирования эксперимента с использованием симплекс-решетчатых планов Шеффе. Оптимизация термодинамических характеристик состава с использованием программы VBA «Треугольник».	ПК-12, ПК-13

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом специальности «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» проведение лабораторных работ по дисциплине «Основы научных исследований» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа студента

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Основные этапы написания выпускной квалификационной работы	10	Проработка лекционного материала и литературы, написание реферата.	ПК-12, ПК-13

специалиста КНИТУ (основные разделы работы, проекта).			
Тема 2. Основные этапы подготовки доклада для участия на научно-технической конференции (тезис, презентация, стендовый доклад).	10	Проработка лекционного материала и литературы, написание реферата.	ПК-12, ПК-13
Тема 3. Основные этапы написания статьи в научный журнал ВАК РФ.	10	Проработка лекционного материала и литературы, подготовка к коллоквиуму, выполнение расчетных заданий к практическим занятиям, оформление отчета по практической работе.	ПК-12, ПК-13
Тема 4. Основные этапы проведения НИР в КНИТУ (заключение, оформление и закрытие хоз. договора).	14	Проработка лекционного материала и литературы, подготовка к коллоквиуму, выполнение расчетных заданий к практическим занятиям, оформление отчета по практической работе.	ПК-12, ПК-13
Тема 5. Основные этапы получения правовой охраны научного труда в РФ (патент, полезная модель).	10	Проработка лекционного материала и литературы, написание реферата.	ПК-12, ПК-13
Итого	54		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студента в рамках дисциплины используется рейтинговая система оценки и контроля знаний студентов в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» КНИТУ.

Максимальный рейтинг студента – 100 баллов, минимальный составляет 60 баллов.

Текущий рейтинг складывается из оценки следующих видов контроля:

Вид контроля	Балл – (max)	Балл – (min)
1. Входной контроль знаний	15	6
2. Защита реферата	25	19
3. Коллоквиум (опрос)	24 (3·8)	15(3·5)
4. Сдача отчета по практической работе	36(3·12)	21(3·7)
ВСЕГО	100	60

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки системы оценки знаний производится в соответствии с установленной шкалой, приведенной в таблице.

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки.

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
Отлично (5)	87- 100	Отлично (A)
Хорошо (4)	83-86	Очень хорошо (B)
	78-82	Хорошо (C)
	74-77	Удовлетворительно (D)
Удовлетворительно (3)	68-73	
	60-67	Посредственно (E)
Неудовлетворительно (2)	Ниже 60	Неудовлетворительно (F)

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Основы научных исследований»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы научных исследований» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Димухаметов Р.Р. Математическая обработка результатов исследований характеристик энергонасыщенных конденсированных систем: учебное пособие/ Р.Р. Димухаметов [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2018. – 96 с.	УНИЦ КНИТУ 50
2. Вареных Н.М. Пиротехника: учебник / Н.М. Вареных, В.Н.Емельянов, А.С.Дудырев, И.А.Абдуллин, Н.Е.Тимофеев, М.С.Резников. – Казань:КНИТУ, 2015. – 340с.	УНИЦ КНИТУ 50
3. Абдуллин И.А. Гражданская пиротехника: учебное пособие / И.А. Абдуллин, М.С. Резников, А.И. Сидоров [и др.]. – Казань: КНИТУ, 2013. – 340 с.	УНИЦ КНИТУ 50
4. Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие/ Р.Г. Сафин [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 156 с.	УНИЦ КНИТУ 129
5. Смирнов В.Я. Пиротехническое производство / В.Я. Смирнов. – Сергиев Посад: Изд. Русская пиротехника, 2008. – 368 с.	УНИЦ КНИТУ 10 3 экз. на кафедре
6. Демидов А.Н. Краткий курс пиротехники / А.Н. Демидов, А.А. Фрейман, В.А. Лихачёв. – Сергиев Посад: Изд. Русская пиротехника, 2008. – 304 с.	УНИЦ КНИТУ 10 3 экз. на кафедре
7. Абдуллин И.А. Бронебойно-зажигательные боеприпасы к стрелковому оружию: учебное пособие / И.А. Абдуллин, А.Б. Заволокин, В.Н. Лепин, А.С. Михайлов, О.И. Белобородова. - Казань: КНИТУ , 2013. – 200с.	УНИЦ КНИТУ 15 15 экз. на кафедре
8. Мадякин Ф.П. Компоненты и продукты сгорания пиротехнических составов. Полимеры и олигомеры: учебное пособие / Ф.П. Мадякин, Н.А. Тихонова. – Казань: КГТУ, 2008. – 491 с.	УНИЦ КНИТУ 108

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Батунова Г.С. Характеристики цветного пиротехнического пламени: учебное пособие / Г.С. Батунова, М.С. Резников, Л.А. Кипрова [и др.]. – Казань: КНИТУ, 2012. – 126 с.	УНИЦ КНИТУ 15 15 экз. на кафедре
2. Батунова Г.С. Спектры пламен: учебное пособие / Г.С. Батунова, Л.А. Кипрова. – Казань: КНИТУ, 2014. – 208 с.	УНИЦ КНИТУ 15 15 экз. на кафедре

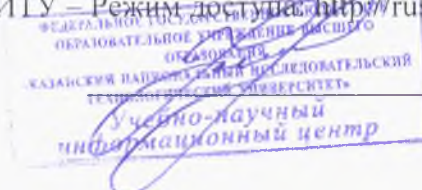
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы научных исследований» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа:<http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины «Основы научных исследований» предполагает наличие учебного кабинета для проведения лекций; компьютерного класса для расчета термодинамических характеристик с использованием программ «Термодинамика», «Термо», «Треугольник» VBA Excel.

Оборудование учебного кабинета и компьютерного класса: доска для записей; технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; ЭВМ с программным обеспечением.

В процессе практических занятий используются наглядные материалы в виде плакатов и презентаций.

13. Образовательные технологии

При обучении дисциплине «Основы научных исследований» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде плакатов, макетов и компьютерных презентаций;
- групповая работа с иллюстративным материалом;
- практические расчетные занятия в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах;
- групповые дискуссии;
- информационные технологии (при выполнении расчетов, экспериментов и СРС).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет ____ часов.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине

Б1.В.ДВ.11.1 Основы научных исследований

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологии изделий из
пиротехнических и композиционных материалов

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
	Протокол заседания кафедры №2 от 11.09.2018	нет	есть	