

# **Актуальность образовательной программы 6В05301-«ХИМИЯ» в свете требований профессиональных стандартов**

КазНУ им.аль-Фараби  
факультет химии и химической технологии  
Координатор ОП «Химия» Сыздыкова Л.И.

Алматы, 2020

# Образовательная программа

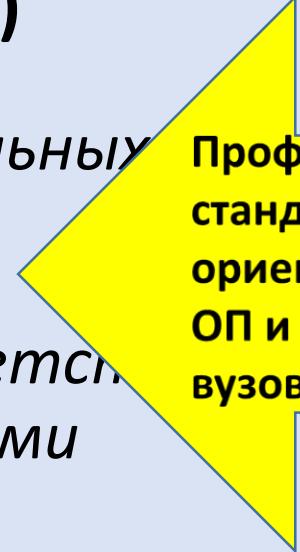
## 6В05301-«ХИМИЯ»

Подготовка кадров, обладающих фундаментальными знаниями и профессиональными компетенциями для осуществления профессиональной деятельности в различных областях химии и связанных с ней отраслях экономики:

- сфере научных исследований;
- сфере создания новых видов химической продукции и материалов, совершенствования и оптимизации существующих технологий их получения для нужд промышленности и сельского хозяйства;
- сфере контроля качества, стандартизации и сертификации сырья и химической продукции;
- сфере основного, среднего и профессионального образования.

## Для успешной реализации задач ОП необходимо эффективное взаимовыгодное взаимодействие вуза с работодателями (предприятиями)

- для определения комплекса основных и дополнительных профессиональных компетенций выпускников,
- разработки образовательной программы в соответствии со стратегически важными экономическими отраслями промышленности,
- создания условий для практической подготовки (создание баз и программ практик) в промышленно развитых регионах страны, подготовка дипломных проектов по заказам предприятий.



Профессиональный стандарт как один из ориентиров при разработке ОП и оценке качества вузовского образования

# Фокус: ожидания работодателя

- *обладание знаниями современных методов инструментального анализа, расчета материального баланса производства, расчета технологических и экономических параметров химических и технологических процессов.*
- *знаниями в области метрологии и стандартизации, а именно статистической оценки результатов измерений, калибровки измерительного оборудования;*
- *навыками работы с нормативно-технической документацией, аттестованными методиками измерения;*
- *навыками работы и обслуживания измерительного оборудования; практических навыками проведения количественного анализа;*
- *навыками критического и системного мышления.*
- *хорошо развитые коммуникативные способности, работоспособность, ответственность, настойчивость в достижении конечного результата, умение работать в команде.*

# Какой выпускник нужен РАБОТОДАТЕЛЮ

Практические навыки

Критическое и системное  
мышление

Самостоятельность

# Перечень профессиональных стандартов по образовательной программе

№	Название профессионального стандарта
1	<b>ПС «Контроль качества продукции, процессов, услуг»</b> (Утв. приказом ПП НПП РК «Атамекен» от 30.12.2019г. № 270)
2	<b>ПС «Контроль качества нефти, нефтепродуктов»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» №266 от 27.12.2019г., Приложение № 31)
3	<b>ПС «Производство питьевой бутилированной воды»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» № 263 от 26.12.2019 г., Приложение № 33)
4	<b>ПС «Производство напитков»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» № 263 от 26.12.2019 г., Приложение № 42)
5	<b>ПС «Производство растительных масел»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» №263 от 26.12.2019 г., Приложение № 37)
6	<b>ПС «Переработка и консервирование плодов, ягод и овощей»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» №263 от 26.12.2019 г., Приложение № 45)
7	<b>ПС «Производство молока и молочных продуктов»</b> (Утв. Приказом ПП НПП РК «Атамекен» №263 от 26.12.2019 г., Приложение № 34)

# Перечень профессий по профессиональным стандартам

№	Наименование профессии	Код профессии	Уровень
<b>ПС «Контроль качества продукции, процессов, услуг»</b>			
1	<b>Специалист по качеству (продукции, процессов, услуг)</b>	3160-6	6 уровень по ОРК
<b>ПС «Контроль качества нефти, нефтепродуктов»</b>			
2	<b>Инженер лаборант, химия</b>	2145-1	6 уровень ОРК
<b>ПС «Производство питьевой бутилированной воды»</b>			
3	<b>Техник-лаборант (общий профиль)</b>	3111-1	4 уровень ОРК*
<b>ПС «Производство напитков»</b>			
4	<b>Химик</b>	-	5 уровень ОРК*
<b>ПС «Производство растительных масел»</b>			
5	<b>Лаборант (средней квалификации)</b>	3111-9	4 уровень ОРК*
<b>ПС «Переработка и консервирование плодов, ягод и овощей»</b>			
6	<b>Химик (общий профиль)</b>	2113-0	4 уровень ОРК*
<b>ПС «Производство молока и молочных продуктов»</b>			
7	<b>Технолог-химик</b>	-	6 уровень ОРК

# ПС «Контроль качества продукции, процессов, услуг»

## Профессия

Специалист по  
качеству (продукции,  
процессов, услуг)

## Трудовые функции по ПС

### Трудовая функция 1:

Осуществление  
вспомогательных функций  
при инспекции и прочих  
услуг, связанных с  
инспекцией

### Трудовая функция 2:

Выполнение отдельных  
поручений для целей  
реализации инспекционных  
процедур

## Умения, навыки по ПС

Использовать контрольно-измерительное и испытательное оборудование для проведения лабораторно-технических работ по контролю качества и обеспечению безопасности продукции, процессов и услуг по направлению деятельности инспекционного органа

Обрабатывать и анализировать результаты испытаний и исследования качества и безопасности (продукции, процессов, услуг)

Оценивать уровень дефектности продукции, нарушения в процессе или услуге и сопоставлять полученный результат с требованиями нормативной документации

Выполнять расчеты в соответствии с методиками.

Анализировать данные.

Подготавливать и оформлять отдельные виды рабочих документов.

# ПС «Контроль качества ...» и результаты освоения ОП

## Трудовые функции по ПС

**Трудовая функция 1:**  
Осуществление вспомогательных функций при инспекции и прочих услуг, связанных с инспекцией

## Умения, навыки по ПС

Использовать контрольно-измерительное и испытательное оборудование для проведения лабораторно-технических работ по контролю качества и обеспечению безопасности продукции, процессов и услуг по направлению деятельности инспекционного органа

Обрабатывать и анализировать результаты испытаний и исследования качества и безопасности (продукции, процессов, услуг)

Оценивать уровень дефектности продукции, нарушения в процессе или услуге и сопоставлять полученный результат с требованиями нормативной документации

## Результаты обучения в рамках ОП «Химия»

РО9 - осуществлять планирование, организацию и проведение научного эксперимента или испытания с привлечением физико-химических, математических методов и с последующей обработкой полученных результатов;

РО8 - анализировать причины отклонения параметров процесса, в т.ч. технологического, от заданных с целью принятия обоснованных решений по их предупреждению и коррекции;

РО10 - обосновывать выбор математической модели, наиболее эффективного метода синтеза, анализа и средств измерений для решения конкретной исследовательской либо производственной задачи;

РО11 - проводить критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

# Индикаторы достижения результатов ОП

## Трудовые функции по ПС

**Трудовая функция 1:**  
Осуществление вспомогательных функций при инспекции и прочих услугах, связанных с инспекцией

## Умения, навыки по ПС

Использовать контрольно-измерительное и испытательное оборудование для проведения лабораторно-технических работ по контролю качества и обеспечению безопасности продукции, процессов и услуг по направлению деятельности инспекционного органа

Обрабатывать и анализировать результаты испытаний и исследования качества и безопасности (продукции, процессов, услуг)

Оценивать уровень дефектности продукции, нарушения в процессе или услуге и сопоставлять полученный результат с требованиями нормативной документации

## Результаты обучения в рамках ОП

РО9 - осуществлять планирование, организацию и проведение научного эксперимента или испытания с привлечением физико-химических, математических методов и с последующей обработкой полученных результатов;

РО8 - анализировать причины отклонения параметров процесса, в т.ч. технологического, от заданных с целью принятия обоснованных решений по их предупреждению и коррекции;

РО10 - обосновывать выбор математической модели, наиболее эффективного метода синтеза, анализа и средств измерений для решения конкретной исследовательской либо производственной задачи;

РО11 - проводить критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

## Индикаторы достижения результатов ОП

### Модуль: Измерение параметров физико-химического процесса и его моделирование

- осуществить сравнение основных параметров выборки на основе статистического анализа результатов измерений;
- осуществить выбор средства измерений и методов моделирования для постановки эксперимента на основе анализа и сопоставления основных характеристик СИ;
- применять существующее программное обеспечение для решения химических задач;

### Модуль: Исследование и получение веществ и материалов

- анализировать и обосновывать оптимальные параметры технологических процессов;
- владеть основными приемами поиска и обобщения информации, необходимой для выполнения дипломной работы и профессиональных задач;

### Модуль: Химическая экспертиза (Химик-эксперт)

- составить и обосновывать схемы экспертизы объектов;
- интерпретировать результаты анализа с учётом метрологических характеристик применяемых методик;
- использовать теоретические знания и экспериментальные навыки по проведению экспертных исследований и документальном оформлении полученных результатов;
- интерпретировать нормативно - правовую базу в области сертификации и стандартизации.

### Модуль: Химическая термодинамика и кинетика равновесных и неравновесных процессов

- самостоятельно провести физико-химический эксперимент, осуществить анализ и интерпретацию полученных результатов и сделать выводы;

### Модуль: Зеленая химия (Химик-исследователь)

- оценивать эффективность проведения химических реакций и их экологические последствия;
- анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека

модуль		дисциплины
<b>Химическая термодинамика и кинетика равновесных и неравновесных процессов (28 кредитов)</b>	1	Физическая химия 1
	2	Физическая химия 2
	3	Химическая физика
	4	Коллоидная химия
		Профессиональная (производственная) практика
<b>Измерение параметров физико-химического процесса и его моделирование (15 кредитов)</b>	1	Метрология и стандартизация
	2	Применение Matlab для моделирования химических процессов
	3	Химия твердого тела
<b>Исследование и получение веществ и материалов (24 кредитов)</b>	1	Физические методы исследования
	2	Основы химической технологии
		Профессиональная (производственная) практика
<b>Химическая экспертиза (Химик-эксперт) (25 кредитов)</b>	1	Химическая экспертиза продуктов питания
	2	Химия и экспертиза силикатных материалов
	3	Анализ металлов и сплавов
	4	Экспертиза товаров бытовой химии
	5	Аналитический контроль объектов окружающей среды
<b>Зеленая химия (Химик-исследователь) (25 кредитов)</b>	1	Биоразлагаемые материалы
	2	Введение в "зелёную" химию
	3	Нанохимия және нанотоксикология
	4	Зеленая аналитическая химия
	5	Химия окружающей среды

# ПС «Производство питьевой бутилированной воды»

## Профессия

Техник - лаборант  
(общий профиль)

4 уровень ОРК\*

## Трудовые функции по ПС

Трудовая функция 2:  
Проводить различные виды  
лабораторных анализов, в  
том числе контроль качества  
входного и готового  
продукта

## Умения, навыки по ПС

Проводить исследование вещества, его свойств,  
соединений в ходе проведения экспериментов  
(химический синтез, анализ),  
физико-химический анализ, обработка их результатов.

Разрабатывать и создавать материалы и продукты,  
которые будут обладать новыми химическими  
качествами, свойствами и строением.

Проводить химическую экспертизу качества веществ.

Составлять и оформлять техническую документацию по  
выполненным работам.

Проводить технологический контроль за химическими  
процессами в серийном производстве.

Проводить исследования в области защиты окружающей  
среды, качественный контроль отходов и выбросов, их  
хранения и утилизации.

# ПС «Контроль качества ...» и результаты освоения ОП

## Трудовые функции по ПС

Трудовая функция 1:  
Проводить различные виды лабораторных анализов, в том числе контроль качества входного и готового продукта

## Умения, навыки по ПС

Проводить исследование вещества, его свойств, соединений в ходе проведения экспериментов (химический синтез, анализ), физико-химический анализ, обработка их результатов.

Разрабатывать и создавать материалы и продукты, которые будут обладать новыми химическими качествами, свойствами и строением.

Проводить химическую экспертизу качества веществ.

Проводить технологический контроль за химическими процессами в серийном производстве.

Проводить исследования в области защиты окружающей среды, качественный контроль отходов и выбросов, их хранения и утилизации.

## Результаты обучения в рамках ОП

РО2 - классифицировать физические и физико-химические методы исследования свойств веществ и процессов, методы синтеза и получения химических веществ и материалов;

РО9 - осуществлять планирование, организацию и проведение научного эксперимента или испытания с привлечением физико-химических, математических методов и с последующей обработкой полученных результатов;

РО11 - проводить критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

РО8 - анализировать причины отклонения параметров процесса, в т.ч. технологического, от заданных с целью принятия обоснованных решений по их предупреждению и коррекции;

РО12 – производить оценку состояния систем и процессов с целью совершенствования, разработки и внедрения методов, подходов, технологий, направленных на уменьшение загрязнения окружающей среды, повышение рациональности использования природных ресурсов, безопасности и экологичности продукции и технологий

# Индикаторы достижения результатов ОП

## Результаты обучения в рамках ОП

РО2 - классифицировать физические и физико-химические методы исследования свойств веществ и процессов, методы синтеза и получения химических веществ и материалов;

РО9 - осуществлять планирование, организацию и проведение научного эксперимента или испытания с привлечением физико-химических, математических методов и с последующей обработкой полученных результатов;

РО11 - проводить критический анализ и систематизацию результатов исследования или испытания, в т.ч. с последующим представлением материалов в виде научных отчетов, публикаций и презентаций.

РО8 - анализировать причины отклонения параметров процесса, в т.ч. технологического, от заданных с целью принятия обоснованных решений по их предупреждению и коррекции;

РО12 – производить оценку состояния систем и процессов с целью совершенствования, разработки и внедрения методов, подходов, технологий, направленных на уменьшение загрязнения окружающей среды, повышение рациональности использования природных ресурсов, безопасности и экологичности продукции и технологий

## Индикаторы достижения результатов ОП

### Модуль: Химическая термодинамика и кинетика равновесных и неравновесных процессов

- самостоятельно провести физико-химический эксперимент, осуществить анализ и интерпретацию полученных результатов и сделать выводы;
- выбирать оптимальные условия проведения эксперимента с использованием термодинамических и кинетических законов;
- обосновать и прогнозировать направление, выход и скорость химических процессов на основе полученных термодинамических и кинетических характеристик различных процессов;

### Модуль: Измерение параметров физико-химического процесса и его моделирование

- осуществить сравнение основных параметров выборки на основе статистического анализа результатов измерений;
- осуществить выбор средства измерений и методов моделирования для постановки эксперимента на основе анализа и сопоставления основных характеристик СИ;
- применять существующее программное обеспечение для решения химических задач;

### Модуль: Исследование и получение веществ и материалов

- анализировать и обосновывать оптимальные параметры технологических процессов;
- владеть основными приемами поиска и обобщения информации, необходимой для выполнения дипломной работы и профессиональных задач;

### Модуль: Химическая экспертиза (Химик-эксперт)

- составить и обосновывать схемы экспертизы объектов;
- интерпретировать результаты анализа с учётом метрологических характеристик применяемых методик;
- использовать теоретические знания и экспериментальные навыки по проведению экспертных исследований и документальном оформлении полученных результатов;
- продемонстрировать практические навыки применения конкретных методик физико-химических методов для анализа ООС.
- составить и обосновывать схемы анализа ООС с учётом возможностей лаборатории;

### Модуль: Зеленая химия (Химик-исследователь)

- оценивать эффективность проведения химических реакций и их экологические последствия;
- анализировать существующие методики эксперимента и технологии получения химических и нанохимических веществ с точки зрения их безопасности для окружающей среды и человека

# ПС «Производство питьевой бутилированной воды»

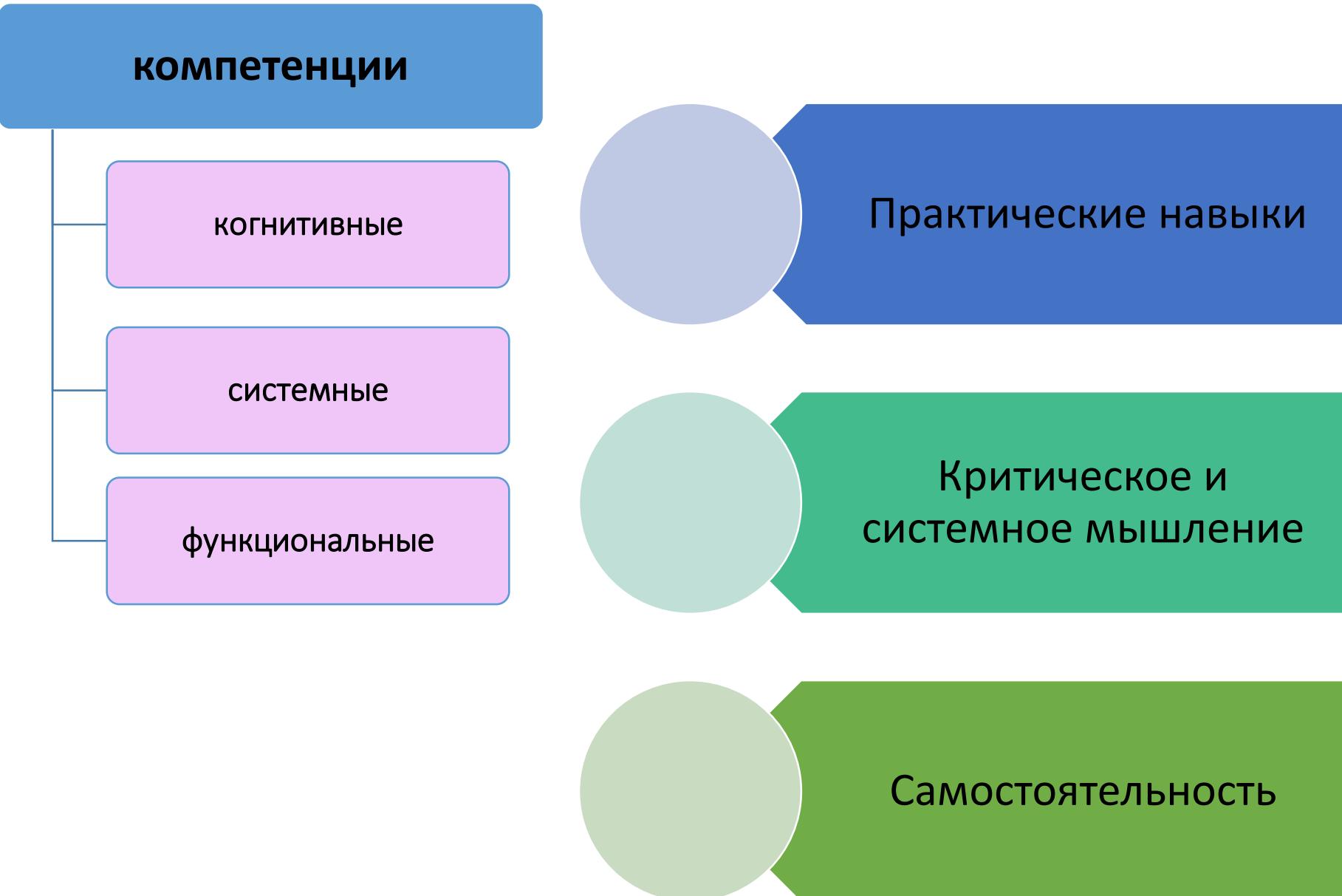
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «ТЕХНИК - ЛАБОРАНТ (ОБЩИЙ ПРОФИЛЬ)» 4 уровень ОРК*			
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: ТиПО	Специальность: 123001 Производство пива, безалкогольных и спиртных напитков	Квалификация: Техник - технолог
КАРТОЧКА ПРОФЕССИИ: «МИКРОБИОЛОГ» 6 уровень ОРК*			
Связь с системой образования и квалификации	Уровень образования: Высшее	Специальность: 5В060600 - Химия	Квалификация: Бакалавр химии

## Заключение:

Проведенный анализ **соответствия содержания ОП 6В05301-«ХИМИЯ» требованиям профессиональных стандартов** позволяет сделать вывод, что

- по состоянию на текущий момент образовательная программа является актуальной и не требуется внесения изменений или дополнений.

# Какой выпускник нужен РАБОТОДАТЕЛЮ



# Задачи:

- *постоянное совершенствование существующих и введение новых методов и технологий обучения в образовательный процесс для достижения ожидаемых результатов и формирования надпрофессиональных компетенций;*
- *создание баз и программ производственных практик в тесном сотрудничестве с работодателями;*
- *вовлечение обучающихся в выполнение научных исследований и дипломных проектов по заказам предприятий.*

**Спасибо за внимание!**