

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ТЕПЛОФИЗИКИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Согласовано**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.

«27» июня 2015 г.

**Утверждено**

На заседании Научно-методического  
Совета университета  
Протокол № 6 от 27.06.2015 г.  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_   
"27" июня 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА**

Специальность: 6М0732700 – Стандартизация и Сертификация.

Форма обучения дневная

## **А Н Н О Т А Ц И Я**

### **к учебно-методическому комплексу по дисциплине «Планирование и организация эксперимента»**

Дисциплина **«Планирование и организация эксперимента»** объемом 3 кредита изучается в пятом семестре бакалаврами 3 курса специальности 6М0732700 – Стандартизация и Сертификация.

Цель изучения дисциплины **«Планирование и организация эксперимента»** формирование у бакалавров знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для решения следующих профессиональных задач: выполнение работ в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю; проведение технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскание возможности сокращения цикла выполнения работ, содействие подготовке процесса их выполнения, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;

УМКД состоит из: титульного листа, аннотации, предисловия, силлабуса и рабочей учебной программы дисциплины **«Планирование и организация эксперимента»** для специальности 6М0732700 – Стандартизация и Сертификация (прилагается).

**Составитель:** кандидат физико-математических наук, доцент Айткожаев А.З.

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. аль-Фараби**

**Факультет физико-технический**

**Кафедра теплофизики и технической физики**

**Образовательная программа по специальности: 6М0732700 – Стандартизация и Сертификация.**

**Утверждено**

на заседании Ученого Совета физико-технического факультета

Протокол №10 от «27.06» \_\_ 2015 г.

Декан факультета

\_\_\_\_\_ **Давлетов А.Е.**

**СИЛЛАБУС**

по элективному модулю: «**Планирование и организация эксперимента**»      Количество кредитов: 3

**Курс 3 (р/о), семестр 5 (осенний)**

**Преподаватель – Айткожаев Абдуает Заитович, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент.**

Круг научных интересов: явления переноса в газах и жидкостях.

Читаемые дисциплины: раздел «Молекулярная физика» курса общей физики, спецкурсы «Физика реального газа и жидкости», «Теплофизические свойства веществ».

Публикации:

1. Айткожаев А.З, и др. Исследование диффузии в газовых смесях, содержащих компоненты синтезе аммиака. // ИФЖ.-2001. – Т.74, №2. – С.133-136.

2. Айткожаев А.З, и др. Распределение кластеров по размерам и их влияние на теплофизические свойства газов. // Тезисы докладов на 5-ой Международной научной конференции «Хаос и структуры в нелинейных системах. Теория и эксперимент» . 15-17 июня 2006. Астана, Казахстан. С. 11.

Контактная информация: КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический факультет, кафедра теплофизики и технической физики, ул. Аль-Фараби, 71, ком. 317. Телефон: 377 34 08.

Домашний телефон: 233 62 56.

Мобильный телефон: +8 (777) 971-22-48

**Пререквизиты курса:** Базовые и профильные дисциплины бакалавриата в соответствии с направлением подготовки 5В073200 - Стандартизация и Сертификация

**Постреквизиты курса:** Базовые и профильные дисциплины бакалавриата, выполнение дипломной работы, научно-исследовательских и инженерных работ

**Описание курса:** Курс «**Планирование и организация эксперимента**» включает следующие основные разделы: Элементы теории вероятностей и математической статистики, регрессионный анализ. Планирование экспериментов. Теплотехнические измерения и приборы. Методы экспериментального изучения процессов тепло и массообмена. Системы автоматизации экспериментальных исследований.

**Цель курса - «Планирование и организация эксперимента»**      формирование у бакалавров знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для

решения следующих профессиональных задач: выполнение работ в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю; проведение технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскание возможности сокращения цикла выполнения работ, содействие подготовке процесса их выполнения, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;

**Задачи курса** – сформировать умения: постановки и решения инновационных задач, возникающих в ходе производственной, проектно-конструкторской деятельности, монтажа и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования; выбирать необходимые методы и средства энергетических исследований, энергоаудита и энергосбережения; разрабатывать математические и имитационные модели функционирования теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем; анализировать состояние и перспективы развития теплоэнергетики, энергетики теплотехнологии, с использованием необходимых средств и методов; использовать компьютерные технологии при моделировании и обработке результатов экспериментальных и теоретических исследований; разрабатывать энергоэффективное теплоэнергетическое оборудование, установки и комплексы и т.д.; использовать в практике новые научно-технические разработки, открытия в теплоэнергетике и теплотехнологии.

#### **Роль и значение дисциплины**

Дисциплина «**Планирование и организация эксперимента**» базируется на знаниях и умениях, приобретенных бакалаврами при изучении дисциплин. Знания, умения и навыки, полученные в курсе, используются при выполнении дипломной работы, научно-исследовательских и инженерных работ.

#### **В результате изучения дисциплины бакалавры должны:**

**иметь представление:** Стадии разработки ТД. Порядок разработки согласования и утверждения ТД. Разработка основных видов текстовой технической документации согласно требованиям ЕСКД. О разработке основных видов текстовой технической документации на АС согласно требованиям КСАС.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Календарно тематический план лекционных, семинарских занятий

Неделя	Лекции (1 час/нед.)	Практические занятия (2 час/в нед.)
	Название темы и ее содержание	Лекцион-е демон-ции, использ-ие ТСО, ЭВМ, новых инноваций и т.д.
1.	<p><b><u>Тема 1. Общие сведения о метрологии и средствах измерения электрофизических величин в электронике и наноэлектронике.</u></b></p> <p>Основные определения и термины. Классификация электрофизических величин. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерения.</p>	<p>Проектор, компьютер</p> <p>Основные сведения о Государственной системе обеспечения единства измерений (ГСИ). [1- 3].</p>
2.	<p><b><u>Тема 2. Определение случайных и систематических погрешностей при планировании эксперимента.</u></b></p> <p>Случайные погрешности измерений. Вероятностные характеристики случайных погрешностей. Композиция законов наиболее известных распределений случайных величин. Систематические погрешности измерений.</p>	<p>Проектор, компьютер</p> <p>Определение случайных погрешностей измерений. Вероятностные характеристики случайных погрешностей. Изверженные распределений случайных величин [4].</p>
3.	<p><b><u>Тема 3. Методы обработки экспериментальных данных.</u></b></p> <p>Обработка результатов экспериментов. Способы проверки согласия опытного распределения результатов измерений с теоретическими значениями. Информационный подход к описанию погрешностей при организации эксперимента.</p>	<p>Проектор, компьютер Кодоскоп</p> <p>Способы проверки согласия опытного распределения результатов измерений с теоретическими значениями.</p>
4.	<p><b><u>Тема 4. Методы измерения параметров электронных схем.</u></b></p> <p>Методы измерения напряжения и тока. Методы измерения мощности сигнала, частоты и сдвига по фазе. Измерение параметров и характеристик интегральных микросхем.</p>	<p>Проектор, компьютер</p> <p>Методы измерения мощности сигнала, частоты и сдвига по фазе. [2- 3; 4]</p>
5.	<p><b><u>Тема 5. Измерение сигналов при проведении эксперимента.</u></b></p> <p>Измерение характеристик случайных сигналов. Измерение корреляционных и</p>	<p>Проектор, компьютер</p> <p>Измерение спектральной плотности сигнала. [1- 4].</p>

	взаимных корреляционных функций. Измерение спектральной плотности сигнала.		
6.	<b><u>Тема 6. Автоматизация измерений при экспериментальных исследованиях.</u></b> Автоматизация измерений планируемых экспериментов. Измерительные системы. Разновидности интерфейсов. Микропроцессоры в измерительной технике	Проектор, компьютер	Измерительные системы. Разновидности интерфейсов. [1- 2;

#### Календарно-тематический план СРС(1 час/нед.)

Неделя	Задание для СРС с указанием изучаемой темы	Рекомендуемая литература	Форма контроля	Сроки сдачи	М о %
1.	Средства измерения электрических величин в электронике.	[1, 2,3].	Конспект	2-я неделя	10
2.	Определение ошибок при планировании эксперимента.	[1,3,4].	Конспект	3-я неделя	10
3.	Информационный подход к описанию погрешностей при организации эксперимента.	[3,4].	Конспект	5-я неделя	10
4.	Измерение параметров и характеристик интегральных микросхем.	[1,4,3].	Конспект	6-я неделя	10
5.	Измерение корреляционных и взаимных корреляционных функций. Измерение спектральной плотности сигнала.	[3,4,1,].	Конспект		10
6.	Описание информационного обеспечения системы.	[3,1,4, 2].	Конспект	7-я неделя	10
7.	Микропроцессоры в измерительной технике	[1,2,3,4].	Коллоквиум	8-я неделя	10
8.	Автоматизация измерений планируемых экспериментов.	[1,3].	Конспект	9-я неделя	20
9.	Измерительные системы. Разновидности интерфейсов.	[3,2,4].	Доклад	10-я неделя	20
10.	Описание программного обеспечения.	[1,3,4].	Конспект	11-я неделя	20

## Основная литература

1. Рыков В.В., Иткин В.Ю. Математическая статистика и планирование эксперимента. М., Российский государственный ун-т нефти и газа. 2008.
2. Батрак А.П. Планирование и организация эксперимента. Учебное пособие. Красноярск. 2007.
3. Пронкин И.С. Основы метрологии динамических измерений. М.. МИФИ, 2001.
4. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин.М. Дрофа. 2005.

## Дополнительная литература

1. Гук М. Интерфейсы ПК. СПб. Питер. 1999.
2. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Под ред. В.И. Нефедова. М. Высшая школа. 2001.
3. Ткаченко Ф.А. Техническая электроника. Минск. Дизайн ПРО. 2002.

В течение семестра бакалавр должен выполнить не менее 10 самостоятельных работ, обязательно по всем разделам курса. Последовательность выполнения СРС задается преподавателем индивидуально для каждого бакалавра.

### Политика выставления оценок:

Рубежный контроль I (включая текущий контроль) –	100 баллов	7 неделя
Экзамен по Midterm Exa формату –	100 балл	8 неделя
Рубежный контроль II(включая текущий контроль) –		
Экзамен –	100 баллов.	

«отлично» необходимо быть готовым к занятию, проявлять активность, при сдаче экзамена и рубежного контроля дать максимально развернутый ответ на вопросы билета;

«хорошо» необходимо проявлять активность, при сдаче экзамена и рубежного контроля давать грамотные ответ на вопросы билета;

«удовлетворительно» необходимо посильное участие на занятиях, при сдаче экзамена и рубежного контроля давать минимальные ответы на вопросы.

**Выполнение плана работы по СРС является дополнительным условием допуска к экзамену.**

Итоги РК и текущего контроля проставляются в ведомости по накопительному принципу и являются основанием допуска к экзамену. Если обучающийся набрал в течение семестра по итогам РК и текущему контролю менее 50 баллов, то он к экзамену не допускается.

### Виды и сроки сдачи СРС

По семинарам – индивидуальная беседа с бакалаврами по каждой заданной теме каждом занятии.

### Политика курса (требования к бакалаврам, посещающим курс):

- обязательное посещение занятий;
- активность во время занятий;
- подготовка к занятиям, т.е. изучение теоретического материала, составление конспекта по заданной тематике, выполнение необходимых вычислений, построение графиков и т.д.

### Недопустимы:

- пропуски занятий без уважительных причин;
- опоздание и уход с занятий;
- обман и плагиат;
- несвоевременная сдача заданий.

Буквенный эквивалент оценки	Цифровой эквивалент оценки (GPA)	Баллы в %	Оценка по традиционной системе
A	4	95-100	"Отлично"
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	"Хорошо"
B	3	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	"Удовлетворительно"
C	2	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1	50-54	
F	-	0-49	"Неудовлетворительно" (непроходная оценка)
I	-	-	"Дисциплина не завершена"
W	-	-	"Отказ от дисциплины"
AW	-	-	"Отчислен с дисциплины"
AU	-	-	"Дисциплина прослушана"
P/NP (Pass / No Pass)	-	65-100/0-64	"Зачтено/ не зачтено"

Рассмотрено на заседании кафедры теплофизики и технической физики  
 Протокол № 36 от 10.06. 2015 г.

Зав. кафедрой, проф.

Болегенова С.А.

Лектор, доц.

Айткожаев А.З.