

### Лист согласования

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы научных исследований» разработан в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовки бакалавров и предназначен для студентов, обучающихся по направлению 650500 «Прикладная механика» профилю/программе «Вычислительная инженерия».

Автор/ы (составитель/и): профессор Тургумбаев Ж.Ж.

Процесс рассмотрения и утверждения УМКД	№ протокола	Подписи (печать)
Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>1</u> от « <u>8</u> » <u>сентяб.</u> <u>2020</u> г.	Зав. профилирующей кафедры: _____ (подпись) Ф.И.О. _____
*Учебно-методический комплекс дисциплины рассмотрен на заседании кафедры _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>1</u> от « <u>8</u> » <u>сентяб.</u> <u>2020</u> г.	Зав. непрофилирующей кафедры: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Хотамбева Ж. Ж.</u>
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен руководителем ООП _____ по направлению _____ (наименование учебного подразделения)	Дата: <u>08.09.2020</u>	Руководитель ООП: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Душенкеева А. Н.</u>
Учебно-методический комплекс дисциплины согласован на заседании Учебно-методической комиссии факультета/института _____ (наименование учебного подразделения)	протокол № <u>1</u> от « <u>1</u> » <u>09</u> <u>2020</u> г.,	Председатель УМК: _____ (подпись) Ф.И.О. <u>Омарова А. И.</u>
**Учебно-методический комплекс дисциплины согласован (или обсуждался/рецензирован) _____ (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/обсуждения/рецензия	(должность) _____ (подпись) Ф.И.О. _____

\*УМК дисциплины непрофилирующей кафедры обязательно согласовывается с выпускающей кафедрой, реализующей соответствующее направление/специальность

\*\*УМК должен пройти согласование или обсуждение на соответствие требованиям заинтересованных сторон (отраслевой совет, «круглый стол», совещание, заседание кафедры/методический совет с представителями производства, рецензирование (рецензия должна быть приложена) и др.)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА

«СОГЛАСОВАНО»

Зав. кафедрой «МиПИ»

к.ф.-м.н., доцент Доталиева Ж.Ж.

«  » 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор КГТИ

к.т.н., доц. А.А. Усупкожоева

«14» 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы научных исследований»


Профиль: 650500 Прикладная механика

очная форма обучения


Всего кредитов	4 кредита (120 часов)
В том числе:	
Аудиторная работа	2,13 кредита (64 часа)
Самостоятельная работа	1,87 кредита (56 часов)
Форма отчетности	экзамен
Семестр	7

Рабочая программа разработана профессор каф. «Механика и промышленная инженерия»  
Дуйшеналиев Т.Б.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механика и  
промышленная инженерия».

Протокол № 3 от «9» 10 2019г.  Доталиева Ж.Ж.

(подпись зав.каф.)

Одобрено учебно-методической комиссией КГТИ   
Протокол № 2 от «16» 10 2019 года

## **1. Цели и задачи дисциплины, ее значение в учебном процессе**

### **1.1. Цель дисциплины**

Познакомить с основами технического и научного творчества и инженерной деятельности, с методами и критериями оценки творческой деятельности, с основами методологии организации проведения научных исследований.

Обучить основам теории и практики научного поиска, оформления результатов научной работы и передачи информации.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

- усвоение методологии выбора направления научного исследования, формулировки и постановки задачи исследования;
- усвоение методики и приобретения навыков (и подхода) разработки программы исследования и организации его проведения (формулировка требований к условиям проведения исследований);
- приобретение навыков поиска, накопления и обработки научной информации;
- усвоение основ метрологии и стандартизации;
- приобретение навыков оформления результатов научных исследований в виде научных статей, рефератов;
- приобретение опыта выступлений с результатами научных поисков.

### **1.3. Межпредметные связи. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины**

#### **Курс философии**

- понятие философии; взаимоотношение философии и науки; релятивизм; содержание и структура научного знания; реализм и цель науки.
- всеобщая связь и развитие материального мира (диалектический материализм о всеобщей связи в природе, обществе и мышлении, многообразие форм связей, диалектический материализм о развитии, законы и категории материалистической диалектики как выражение всеобщей связи и развития, закон единства и борьбы противоположностей, закон перехода количественных изменений в качественные, закон отрицания отрицания).
- теория познания (натуралистический научно обоснованный подход к познанию, кибернетическая концепция познавательной динамики, логическая и рациональная организация познания, научные теории).

## **Курс элементарной и высшей математики**

- Алгебра (рациональные, вещественные и комплексные числа, алгебраические и трансцендентные числа, комплексные числа, линейные уравнения и системы линейных уравнений, уравнения высших степеней с одним неизвестным, прогрессии, соединения, функции и их графики).
- Геометрия, планиметрия, стереометрия и тригонометрия (декартова система координат, аналитическое задание кривых, параметрическое задание плоскости).
- Функции и пределы, дифференциальное и интегральное исчисление (функции и переменные, монотонные функции и функции ограниченной вариации, функции комплексного переменного).
- Теория вероятностей и случайные процессы (определение вероятностных моделей, распределение вероятностей, характеристики распределений).
- Математическая статистика.
- Теоретическая механика. Физика. Сопротивления материалов.

## Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» студент должен:

*знать*

- приёмы постановки целей и задач научных /проектных исследований,
- методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов.

*уметь*

- систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области машиностроительного производства,
- ставить цели и определять задачи при организации научных и проектных исследований,
- планировать проведение научных/проектных исследований,
- выбирать и составлять план эксперимента,
- использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования при проведении исследований;
- анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции,
- грамотно представлять результаты исследовательской и проектной деятельности.

*владеть опытом*

- поиска и анализа современной научно-технической информации,
- организации и проведения экспериментальных исследований в области машиностроения (по теме магистерской диссертации),
- презентации результатов научного исследования и ведения научной дискуссии.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

*1. Универсальные (общекультурные) -*

- готовность применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в исследовательской деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.

*2. Профессиональные -*

- владение терминологией в области научных исследований, проектной деятельности и планирования эксперимента,
- способность самостоятельно изучать новые методы планирования эксперимента и специализированное программное обеспечение.
- умение выбирать план эксперимента исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента,
- умение анализировать доступные факторы и формировать оптимальный набор факторов эксперимента,
- способность формировать план эксперимента, в том числе и с использованием специализированных программ,
- способность к построению, интерпретации и проверки адекватности модели на основе проведенного эксперимента,
- умение принимать решения по оптимизации процессов и конструкции, исходя из построенных моделей,
- умение вести научную дискуссию, используя доказательную базу, полученную в результате теоретических и экспериментальных исследований.

**2. Структура дисциплины  
(содержание лекционных разделов дисциплины)**

№ темы, раздела	Наименование раздела	Содержание	Кол-во часов	Наименование практических занятий	Кол-во часов
<b>МОДУЛЬ I</b>					
1	ВВЕДЕНИЕ.	<p>Наука в истории общества (характеристика науки, наука, как сфера духовной деятельности человечества, наука, как система знаний, структура научного сообщества, концепции развития науки Т.Куна, С. Тулмина. Дж. Холтона); Превращение науки в производительную силу – по К. Марксу; Наука в современном обществе (основные особенности современного развития человеческого общества – глобальная реструктуризация и трансформация мировой экономики, развитие транс цивилизационных транс культурных связей, основные черты современного развития).</p>	4		
2	ГЛАВА 1. СПЕЦИФИКА И СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	<p>1.1. Особенности научной деятельности (научный труд, основные особенности научной деятельности, научный труд и искусство, проследить характер труда инженера – исследователя и инженера – производителя);</p> <p>1.2. Научный труд – всеобщий труд (характеристика всеобщего труда по Марксу, наука – как метод: наблюдение и опыт, классификация и измерение, аппаратура, законы, гипотезы и теории).</p> <p>1.3. Методы познания (индукция и дедукция, интуиция и логическое мышление, сущность интуиции, стадии творческого процесса).</p> <p>1.4. Накопление научных знаний (кумулятивный характер науки, понятие научного знания, функции знания, познание, абсолютное и относительное знание, чувственное и рациональное познание; мышление; абстрактное мышление; разум и рассудок).</p> <p>1.5. Научное общение как творческий процесс (информационный, познавательный и социально-психологический аспекты научного общения и их влияние на результаты научной деятельности).</p> <p>1.6. Адаптация молодых специалистов в исследовательском коллективе (предметная и социальная стороны адаптации, учитель и ученик).</p>	4		

3	ГЛАВА 2. ЛИЧНОСТЬ И КОЛЛЕКТИВ В НАУЧНОМ ТВОРЧЕСТВЕ	<p>2.1. Способность к научной деятельности.</p> <p>2.2. Мотивация научного творчества.</p> <p>2.3. Проблема совместимости мотивации творческой деятельности с коллективным характером научного труда.</p> <p>2.4. Структура и динамика творческого процесса.</p>	4		
4	ГЛАВА 3. НАУКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ	<p>3.1. Роль науки и научных технологий в социально – исторических изменениях на рубеже нового тысячелетия (параллелизм развития информационных и технологических революций, первые информационные революции, ускорение темпов информационных и технологических революций).</p> <p>3.2. Информационные и технологические революции (пять информационных революций, интервалы между ними, ранние технологические революции и начало глобализации, технологические революции нового и новейшего времени, интеграция технологий и ее последствия).</p> <p>3.3. Технологизация науки (изменение отношений между наукой и технологией, превращение науки в генерирующий фактор развития технологий).</p> <p>3.4. Наука, технология и экология.</p> <p>3.5. Инновационные системы (формирование инновационного процесса, влияние социально-экономической инфраструктуры на формирование инновационной системы, перспективы развития инновационной деятельности в Кыргызстане).</p>	4		
		МОДУЛЬ II			
	ГЛАВА 4. ЭВОЛЮЦИЯ, ПРОГРЕСС И ЭНТРОПИЯ	<p>4.1. Тепло и теплопроводность (закон Фурье, наука о тепле, первые представления об обратимых процессах).</p> <p>4.2. Сравнение двух типов машин – механических и тепловых.</p> <p>4.3. Тепловая машина Карно.</p> <p>4.4. Клаузиус и закон сохранения энергии.</p> <p>4.5. Второе начало термодинамики.</p> <p>4.5. Всеобщий закон природы, проявляющийся во всяком развитии.</p> <p>4.6. Эволюция живой природы.</p> <p>4.7. Флуктуация и эволюция</p>	6		



	<p>ГЛАВА 5. НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОСУДАРСТВА</p>	<p>5.1. Содержание понятия и структура научного потенциала.  5.2. Научные кадры. Проблемы подготовки и использования.  5.3. Выбор рациональных вариантов развития науки и техники.  5.4. Материально-техническое оснащение научного труда.  5.5. Рациональное соотношение между фундаментальными и прикладными исследованиями.  5.6. Информация как составная часть научного потенциала.  5.7. Информатика и информационная техника.</p>	6		
	<p>ГЛАВА 6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ</p>	<p>6.1. Основные принципы организации научной деятельности.  6.2. Формы организации и управления в научных учреждениях.  6.3. Научные школы.</p>	4		
	<p><b>Итого</b></p>		<b>32</b>		

**Перечень вопросов для самостоятельной работы**

№	Тема занятий	Время (час)	Номера задач
1	<i>Основные понятия и определения в информационно-измерительной технике</i>	16	1.1. Средства измерения и их основные характеристики. 1.2. Измерение и физические величины информационно-измерительные системы. 1.3. Информационные характеристики измерительных устройств. 1.4. Государственная система обеспечения единства измерения. 1.5. Разработка рабочей программы измерения параметров технологических процессов и качества продукции.
2	<i>Погрешности измерений и обработка результатов измерений</i>	34	2.1. Классификация погрешностей. 2.2. Обработка экспериментальных данных. 2.3. Основные числовые характеристики распределений. 2.4. Средняя величина как выражение закономерности. 2.5. Показатели размера и интенсивности вариации. 2.6. Проверка гипотезы о законе распределения. 2.7. Правила исключения резко выделяющихся результатов измерения. 2.8. Определение доверительных интервалов. 2.9. Определение меры точности по результатам произведенных измерений.
3	<i>Корреляционно-регрессионный анализ и моделирование статистических связей</i>	36	3.1. Понятие о статистической и корреляционной связи. 3.2. Условия применения и ограничения корреляционно-регрессионного метода. 3.3. Задачи корреляционно-регрессионного анализа и моделирования. 3.4. Вычисление и интерпретация параметров парной линейной корреляции. 3.5. Статистическая оценка надежности параметров парной линейной корреляции. 3.6. Множественное уравнение регрессии. 3.7. Меры тесноты связи в многофакторной системе.
<b>ИТОГО:</b>		<b>86</b>	

## Литература

к разделу: "Методы и средства измерений и обработка результатов измерений"

1. Основы научных исследований: Учеб. Для техн. вузов/ В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др.; М.: Высш. шк., 1989. 400.С.
2. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1988.239 с.
3. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский, М.: Наука, 1976. 279 с.
4. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы / А.М. Беленький, В.Ф. Бердышев, О.М. Блинов и др., М.: Metallurgy, 1981. 264 с.
5. Куликовский К.Л., Купер В.Я. Методы и средства измерений: Учеб. пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1986. 448 с.
6. Теоретические основы информационной техники / Ф.Е.Темников, В.А. Афонин, В.И. Дмитриев, М.: «Энергия», 1979. 512 с.

к разделу: "Наука в системе воспроизводства общественной жизни"

9. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: Учеб. Хрестоматия. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издат. корп. "Логос", 1996. – 400 с.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ./ Общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
11. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебн. пособие. М.: Центр, 1997 – 208 с.

### ПОЛИТИКА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

<b>Практический блок</b>	<b>50 баллов.</b>
<b>Промежуточные тесты №1,2.</b>	<b>20 баллов.</b>
<b>Итоговый тест, финальный экзамен</b>	<b>30 баллов.</b>
<b>Всего</b>	<b>100 баллов.</b>

### ШКАЛА ОЦЕНОК

<b>Рейтинг (баллы)</b>	<b>Оценка по буквенной системе</b>	<b>Цифровой эквивалент оценки</b>	<b>Оценка по традиционной системе</b>
87-100	<b>A</b>	4,0	Отлично
80-86	<b>B</b>	3,33	Хорошо
74-79	<b>C</b>	3,0	
68-73	<b>D</b>	2,33	Удовлетворительно
61-67	<b>E</b>	2,0	
41-60	<b>FX</b>	0	Неудовлетворительно
0-40	<b>F</b>	0	

Оценка Incomplete (курс не пройден по уважительной причине) преподавателем не ставится.

#### **Политика курса:**

Залогом вашего академического успеха являются следующие требования:

- не опаздывать и не пропускать занятия;
- активно участвовать в учебном процессе;
- своевременно выполнять контрольные задания.

#### **Требования по курсу:**

На практические занятия **ВЫ** должны приходите подготовленным, *иметь при себе инженерный калькулятор, линейку ручку и карандаш*. Вы должны выполнять и сдавать упражнения в установленные сроки, в случае невыполнения требований, баллы по теме в текущий модуль не зачисляются.

#### **Плагиат и списывание.**

Списывание и плагиат при выполнении задания, при написании теста и экзамена не допустимы и расцениваются как обман. Разговоры при сдаче теста или экзамена и передача любых предметов без разрешения рассматриваются как попытка списывания. Как обман расцениваются: копирование идей других студентов. Причем, если обнаруживаются попытка обмана или одинаковые работы, то виновными признаются оба студента и их работы оцениваются как **0** баллов. При повторной попытке обмана студент получает оценку **F** по курсу. Использование общих идей и решений разрешается, но при этом необходимо указание, какая часть работы является не авторской, и с кем было предложено это решение. При этом работа в целом должна носить индивидуальный характер.

#### **Вы вправе:**

- сообщить, если Вам что-либо непонятно в процессе изучения курса можете обращаться тьютор-менеджеру или на кафедру "Механика" в (1/225).
- свободно излагать свои мысли и открыто задавать вопросы по той или иной проблеме

#### Требования и оценка курса.

1. В ходе прохождения курса Вам нужно будет выполнить **10 упражнений по практике**. Описание и требования к ним будут предъявлены дополнительно. Решения данных 10 упражнений по курсу оцениваются по 5 баллов в сумме 50 баллов.
2. За активность и аргументированность при проведении обсуждений теоретического материала и самостоятельная работа по заданию преподавателя, в сумме может быть оцениваться от **минимум 1 балл до максимум 10 баллов**.
3. Ваша окончательная оценка по курсу определяется как сумма оценок за решения 10 упражнений, промежуточных тестов, и за финальный экзамен. Максимально возможная оценка **100 баллов**.

**Внимание!** Преподаватель оставляет за собой право на 15% изменение тематического плана в ходе прохождения курса.

Все **текущие результаты** прохождения курса будут размещаться в сайте в разделе теоретическая механика.

**Экзамен** будет проводиться согласно установленного календарного расписания учебным управлением. «\_\_» \_\_\_\_\_ **2015 в 11:00 в ауд. 1/158а.**

**Результаты экзамена** через 2 часа после окончания экзамена будут размещены на доске объявлений.

**Итоговая оценка** по курсу - «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 после 10.00 на доске объявлений.