

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Департамента  
содержания высшего профессионального  
образования

\_\_\_\_\_ Л.В. Попов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2004 г.

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инженерные основы инновационной деятельности»**

Рекомендуется Министерством образования России  
для направления подготовки дипломированных специалистов  
658200 – Инноватика

## Программа дисциплины «Инженерные основы инновационной деятельности»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Успешная реализация инновационных проектов требует от руководителя проекта определенной инженерной подготовки, позволяющей взаимодействовать с техническими специалистами, вести подбор исполнителей проекта, участвовать в испытаниях и сертификации продукции, организовывать сдачу объектов «под ключ».

Дисциплина изучается в семестрах с 4 по 6-й, обеспечивается циклом ЕН дисциплин и является обеспечивающей для дисциплин.

«Промышленные технологии и инновации», «Безопасность жизнедеятельности» и др. Знания и умения по дисциплине, как правило, требуются специалисту инноватики уже в первичной должности, а затем способствуют карьерному росту.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

**ЗНАНИЯ** элементов инженерной графики, прикладной механики, материаловедения, электротехники, электромеханики, электроники;

**УМЕНИЯ И НАВЫКИ** работы с технической документацией на уровне, позволяющем понять принцип действия и особенности отдельных видов систем и аппаратуры;

**НАЧАЛЬНЫЙ ОПЫТ** взаимодействия со специалистами-инженерами (в ходе выполнения расчетных заданий, чертежей, лабораторных работ и др.).

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	
Общая трудоемкость дисциплины	221	4	5	6	
Аудиторные занятия	136	4	5	6	
Лекции	68		5	6	
Практические занятия (ПЗ)	58	4	5		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	17		5	6	
и(или) другие виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа	85	4	5	6	
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
И (или) другие виды самостоятельной работы					
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет	Экзамен зачет	Экзамен зачет	

Общая трудоемкость дисциплины - 221 час.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы программ	Объемы занятий, часов		
		ЛК	ПЗ и ЛБ	Сам
1	Инженерная графика		17	27
2	Прикладная механика	17	17	17
3	Прикладное материаловедение	17		7
4	Теоретическая электротехника	17	17	17
5	Прикладная электротехника и электроника	17	17	17
	Всего	68	68	85

Примечание: ЛК - лекции, ПЗ - практические занятия, ЛБ - лабораторные занятия, Сам - самостоятельная работа.

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### 4.2.1. Инженерная графика

Основы комплексного чертёжа: проекционные модели, связь между проекциями, изображения для передачи информации о форме поверхностей.

Общие сведения о системе конструкторской, технологической и программной документации. Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.

Эскизы и чертежи деталей машин.

Соединения деталей.

Чертежи сборочных единиц, спецификация.

Графические работы:

- проекционное моделирование в техническом черчении,
- выполнение эскиза деталей и чертёжа по эскизу,
- разработка конструкторской документации на сборочную единицу по аксонометрической модели и чертежам деталей,
- разработка конструкторской документации на сборочную единицу по чертежу общего вида.

#### 4.2.2. Прикладная механика

Основы теории механизмов и машин: понятия и определения, схемы механизмов, геометрия и кинематика механизмов, силовой анализ механизмов, элементы динамики механизмов с жесткими и упругими звеньями.

Основы расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость: растяжение и сжатие, чистый сдвиг, кручение круглых стержней, изгиб стержней, сложные виды нагружения.

Конструирование деталей и узлов машин и приборов: зубчатые передачи, оси и валы, разъемные соединения, резьбовые соединения, муфты, направляющие прямолинейного движения, подшипники качения и скольжения.

Основы стандартизации и взаимозаменяемости в машиностроении.

#### 4.2.3. Прикладное материаловедение

Состав, свойства и назначение современных конструкционных материалов в машиностроении и приборостроении.

Методы получения заготовок: литье, пластическое деформирование, изготовление из металлических порошковых и полимерных композиционных материалов.

Управление механическими свойствами материалов (прочность, твердость, пластичность, сопротивление износу и коррозии).

Новые конструкционные материалы: сверхтвердая керамика, наполненные и армированные пластмассы, металло-матричные композиции и др.

#### 4.2.4. Теоретическая электротехника

Основные понятия и законы электромагнитного поля. Электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока. Расчет цепей. Принцип действия электрических машин и трансформаторов.

#### 4.2.5. Прикладная электротехника и электроника

Электромеханика: электромагнитные устройства автоматики; электрические машины постоянного и переменного тока; микромашины в системах автоматики; электрические приводы; управление оборудованием от ЭВМ.

Электроника: элементная база современных электронных устройств; основы аналоговой и цифровой электроники; микропроцессоры и микропроцессорная техника; средства локальных вычислительных систем.

### 4.3. Практические занятия

Основным содержанием занятий является выполнение расчетных и графических заданий. Обязательным является использование ЭВМ.

Занятия по инженерной графике должны включать демонстрацию возможностей современных конструкторских САПР.

## 5. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	1 тема	Занятия по теоретической электротехнике предусматривают предварительные расчеты электрических цепей или полей и последующее сравнение с результатами эксперимента
2.	2 тема	Основным содержанием занятий по электронике и электромеханике должно стать управление электрическими аппаратами и электроприводами от микропроцессоров.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение - М.: Машиностроение, 1984 - 447 с.
2. Сборники ЕСКД: ГОСТ 2.112-70, 2.114-70, 2.116-71, 2.117-71, 2.301-68, 2.317-69.
3. Механика машин. Учебное пособие для вузов / М.З. Коловский, Ю.А. Семенов, А.В. Слоущ и др. Под ред. Г.А. Смирнова - М.: Высшая школа, 1996 - 511 с.
4. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов - М.: Наука, 1986 – 512 с.

5. Научные основы выбора материала. Конспект лекций / Под ред. Г.П. Иванова - Владимир, изд. Влад. ПИ, 1991 - 56 с.
6. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники. Ч.1 - Л.: Энергоатомиздат, 1981.
7. Практикум по теоретическим основам электротехники / Под ред. М.А. Шакирова - СПб.: изд. СПбГТУ, 2000 – 151с.
8. Волков Н.И., Миловзров В.П. Электромашинные устройства автоматики - М.: Высшая школа, 1986 - 335 с.
9. Основы промышленной электроники / Под ред. В.Г. Герасимова - М.: Высшая школа, 1986 - 336с.

б) дополнительная литература:

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение. Справочник - Л.: Машиностроение, 1992 - 447 с.
2. Рябков Е.Д., Червяков Б.К., Новичков Ф.Д. Инженерная графика. Проекционное черчение. Учебное пособие - СПб.: СПбГТУ, 1996 - 52 с.
3. Технология машиностроения. Учебник для вузов. Т.1 - М: Изд. МГТУ им. Баумана, 1999 - 563 с.
4. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение - М.: Машиностроение, 1990 - 492 с.
5. Теоретические основы электротехники / Под ред. П.А. Ионкина -М.: Высшая школа, 1976.
6. Сабинин Ю.А. Электромашинные устройства автоматики - Л.: Энергоатомиздат, 1988 - 407 с.
7. Микропроцессорные системы / Под ред. Пузанкова - СПб.: Политехника, 2002.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Раздаваемые материалы (до 2 стр. на 1 час лекционных занятий). Слайды – иллюстрации лекционного материала и материалов практических занятий. Средства иллюстрации материала с использованием программного приложения Power Point.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кабинеты инженерной графики и прикладной механики, оснащенные средствами оргтехники и компьютерными средствами.

Специализированные лаборатории электротехники, электроники и электромеханики.

Учебный класс для теоретических занятий, оснащенный мультимедиа средствами (проектор, видеомэгаффон и др.).

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Специалисты по управлению инновациями не готовятся в качестве конструкторов и изобретателей. Поэтому при изучении материала дисциплины преимущество в триаде ЗНАНИЯ-УМЕНИЯ-НАВЫКИ следует уделять получению теоретических знаний с расчетом на дальнейшее взаимодействие со специалистами-инженерами.

Программа составлена в соответствии с Временными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки дипломированных специалистов по направлению 658200 – Инноватика.

**Программу составили:**

Некрасов С.П., профессор, к.т.н. (СПбГПУ),  
Волошинов В.А., профессор, к.т.н. (СПбГПУ),  
Александрова Т.В., доцент, к.т.н. (СПбГПУ),  
Лентьев А.Г., доцент, к.т.н. (СПбГПУ),  
Хлебосолов И.О., доцент, к.т.н. (СПбГПУ),  
Шакиров М.А., профессор, д.т.н. (СПбГПУ),  
Киселев Б.Н., профессор, к.т.н. (ГУУ),  
Курилов П.Г., профессор, д.т.н. (ГУУ),  
Нифагин С.Д., доцент, к.т.н. (ГУУ).

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета по направлению 658200 – Инноватика. Протокол № 1 от 01.03.2003 г.

Сопредседатель Совета УМО по университетскому  
политехническому образованию

Ю.С. Васильев

Председатель УМС по направлению 658200 – Инноватика

И.Л. Туккель

Ученый секретарь

С.П. Некрасов