

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Сопредседатель совета
УМО вузов России по
университетскому
политехническому
образованию

_____ Федоров М.П.
« ___ » _____ 2010 г.

**Примерная
основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

**Направление подготовки
222000 «ИННОВАТИКА»**

утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337
ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от _____ г.
№ _____

Квалификация (степень) выпускника «бакалавр»

Нормативный срок освоения программы – 4 года

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2010 г.

Содержание

1. Список профилей подготовки бакалавров по направлению 220100 - «Системный анализ и управление».....	3
2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы.....	4
3. Примерный учебный план.....	9
4. Примерные программы дисциплин.....	13

Примерная основная образовательная программа (ПООП) бакалавриата разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 222000 — «Инноватика».

1. Список профилей подготовки бакалавров по направлению:

1. Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)
2. Инфраструктура инновационной деятельности
3. Управление инновационной деятельностью (индикаторы, показатели, нормативы, мониторинг, регулирование)
4. Инновации и управление интеллектуальной собственностью
5. CALS-технологии и инструменты обеспечения управления инновациями
6. Управление качеством инновационных проектов
7. Предпринимательство в инновационной сфере деятельности

2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

2.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью уважительно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-1);

- способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, роль личности в истории, политической организации общества (ОК-2);

- способностью к достижению и поддержанию должного уровня физической формы, необходимой для полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-3);

- способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-4);

- способностью понимать значения гуманистических ценностей для сохранения и развития цивилизации, способностью принять на себя нравственные обязательства по отношению к обществу и природе (ОК-5);

- способностью к работе в коллективе, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-6);

- способностью использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-7);

- способностью применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений (ОК-8);

- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-9);

- способностью использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач (ОК-10);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, способностью использовать компьютер как средство управления информацией (ОК-12);

- способностью к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на русском языке (ОК-13);

- способностью к письменной и устной деловой (профессиональной) коммуникации на одном из иностранных языков (ОК-14);

- способностью следования этическим и правовым нормам, регулирующим отношения в обществе, соблюдать правила социального поведения, прав человека и гражданина при разработке проектов (ОК-15);

- способностью собирать, обобщать, обрабатывать и интерпретировать информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-16);

- способностью понимать (предвидеть) экологические последствия реализации проекта, разрабатывать меры по снижению возможных экологических рисков (ОК-17);

- способностью изложить суть проекта, представить схему (эскиз) решения (ОК-18).

2.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

- способностью использовать инструментальные средства (в том числе, пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту (ПК-1);

- способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерных технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом (ПК-2);

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности (ПК-3);

- способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-5).

в области организационно-управленческой деятельности:

- способностью анализировать проект (инновацию) как объект управления (ПК-6);

- способностью определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта (ПК-7);

- способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда (ПК-8);

- способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов (ПК-9);

- способностью к работе в коллективе; организации работы малых коллективов (команды) исполнителей (ПК-10).

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- способностью применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов (ПК-11);

- способностью воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-12);

- способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее (ПК-13);

- способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов (ПК-14).

в области проектно-конструкторской деятельности:

- способностью разрабатывать проекты реализации инноваций, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту (ПК-15);

- способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов (ПК-16);

- способностью разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем (ПК-17);

- способностью применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального (ПК-18).

компетенции, формируемые вузом:

Культурология	2	72		2								3
Социология	3	108					2	1				3
Политология	2	72							2			3
Экономическая теория, ч. 2	6	216			4	2						Э
Правоведение	3	108			3							3
Инженерная психология	2	72			2							3
Этика делового общения	2	72			2							3
Б2. Математический и естественно-научный цикл	60	2160										
<i>Базовая составляющая</i>	30	1080										
Математика	8	288	4	4	2							Э, 3
Информационные технологии	6	216	2	2	2							Э, 3
Физика и естествознание	8	288	5	3								Э, 3
Теория и системы управления	4	144						4				Э, 3
Химия и материаловедение	4	144					4					
<i>Вариативная составляющая</i>	30	1080										
Математика-2	11	396	2	3	3	2						Э, 3
Физика и естествознание, ч.2	10	360	2	4	4							Э, 3
Теория и технология программирования	6	216				3	3					Э, 3
Экология	3	108	3									Э
Б3. Профессиональный цикл	112	4032										
<i>Базовая составляющая</i>	56	2016										
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Системный анализ и принятие решений	4	144					4					Э, 3
Механика и технологии	4	144	4									Э, 3
Электротехника и электроника	4	144				4						Э, 3

Инженерная графика	2	72	2									3
Алгоритмы решения нестандартных задач	3	108							3			Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Промышленные технологии и инновации, ч. 1	3	108						3				Э
Безопасность жизнедеятельности	4	144								4		3
Метрология, стандартизация и сертификация	3	108							3			3
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Теоретическая инноватика	4	144				2	2					Э
Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности	5	180					5					Э
Управление инновационной деятельностью	4	144					4					Э
Маркетинг в инновационной сфере	4	144					4					Э
Управление инновационными проектами	8	288						4	4			Э, 3
Технологии нововведений	4	144								4		
Вариативная составляющая	56	2016										
Профиль 1 – «Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216						3	3			Э
Компьютерная графика	3	108				3						3
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144							4			Э
Промышленные технологии и инновации, ч. 2	4	144					4					Э
Логистика	6	216					4	2				Э

Инвариантные технологии инновационных проектов	4	144							2	2		Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180							5			Э
Управление инновационными программами	6	216							6			Э
Управление персоналом	4	144									4	Э
Стратегический менеджмент в инновационных организациях	5	180								5		Э
Управление качеством	5	180									5	Э
Профиль 2 – «Инфраструктура инновационной деятельности»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216							3	3		Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144								4		Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180							5			Э
Управление инновационными программами	6	216							6			Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116				3	8	4	7		9	Э, 3
Профиль 3 – «Управление инновационной деятельностью (индикаторы, показатели, нормативы, мониторинг, регулирование)»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216							3	3		Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144								4		Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной</i>												

<i>деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180						5				Э
Управление инновационными программами	6	216						6				Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116					3	8	4	7	9	Э, 3
Профиль 4 – «Управление интеллектуальной собственностью»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216						3	3			Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144							4			Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180						5				Э
Управление инновационными программами	6	216						6				Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116					3	8	4	7	9	Э, 3
Профиль 5 – «CALS-технологии и инструменты обеспечения управления инновациями»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216						3	3			Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144							4			Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180						5				Э
Управление инновационными программами	6	216						6				Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116					3	8	4	7	9	Э, 3

Профиль 6 – «Управление качеством инновационных проектов»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216						3	3			Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144							4			Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180						5				Э
Управление инновационными программами	6	216						6				Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116				3	8	4	7	9		Э, 3
Профиль 7 - «Предпринимательство в инновационной сфере деятельности»												
<i>Инженерные основы инновационной деятельности</i>												
Введение в инноватику	4	144	4									3
Инфраструктура нововведений	6	216						3	3			Э
<i>Технологические основы инновационной деятельности</i>												
Типовые задачи прикладной инноватики	4	144							4			Э
<i>Экономико-управленческие основы инновационной деятельности</i>												
Правовое обеспечение инновационной деятельности	5	180						5				Э
Управление инновационными программами	6	216						6				Э
Дисциплины, формируемые вузом в рамках профиля	31	1116				3	8	4	7	9		Э, 3
Б4. Физическая культура	2	400	1	1								
Б5. Практика и/или научно-исследовательская работа	12					6		4	2			
Итоговая государственная аттестация	15									15		
Общая трудоемкость основной образовательной программы	240											

4. Примерные программы дисциплин

Б1. «Гуманитарный, социальный и экономический цикл»

- Б1.Б1. Иностранный язык
- Б1.Б2. История
- Б1.Б3. Экономическая теория, ч.1
- Б1.Б4. Философия
- Б1.Б5. Русский язык делового общения
- Б1.Б6. Культурология
- Б1.Б7. Социология
- Б1.Б8. Политология
- Б1.Б9. Экономическая теория, ч. 2
- Б1.Б10. Правоведение
- Б1.Б11. Инженерная психология
- Б1.Б12. Этика делового общения

Б2 . Математический и естественнонаучный цикл

- Б2.Б1. Математика
- Б2.Б2. Информационные технологии
- Б2.Б3. Физика и естествознание
- Б2.Б4. Теория и системы управления
- Б2.Б5. Химия и материаловедение
- Б2.Б6. Теория и технология программирования
- Б2.Б7. Экология

Б3. Профессиональный цикл

- Б3.Б1. Системный анализ и принятие решений
 - Б3.Б2. Механика и технологии
 - Б3.Б3. Электротехника и электроника
 - Б3.Б4. Инженерная графика
 - Б3.Б5. Алгоритмы решения нестандартных задач
 - Б3.Б6. Промышленные технологии и инновации
 - Б3.Б7. Безопасность жизнедеятельности
 - Б3.Б8. Метрология, стандартизация и сертификация
 - Б3.Б9. Теоретическая инноватика
 - Б3.Б10. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности
 - Б3.Б11. Управление инновационной деятельностью
 - Б3.Б12. Маркетинг в инновационной сфере
 - Б3.Б13. Маркетинг в инновационной сфере
 - Б3.Б14. Управление инновационными проектами
 - Б3.Б14. Технологии нововведений
- Дисциплины профилей, формируемые вузами

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономическая теория

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины Экономическая теория – сформировать у студентов научное представление об основах функционирования рыночной экономики как на микроуровне, т.е. в пределах любой фирмы, так и на макроуровне, т.е. российской экономике в целом.

При изучении дисциплины основное внимание уделяется:

- понятийному аппарату экономической теории;
 - теоретическому осмыслению и объяснению социально-экономических процессов развития современного общества;
 - анализу экономических отношений и выявлению тенденций изменения рыночного механизма в условиях различных экономических ситуаций;
 - анализу сущности макроэкономических процессов и систематизации знаний в области государственной макроэкономической политики;
- особенностям практического применения экономической теории на предприятиях и стратегическому социально-экономическому мышлению.

В результате изучения дисциплины студент должен:

-знать:

- место и роль экономической теории;
- теоретические основы экономического анализа: формирования спроса и предложения; формирование и распределение доходов; понятие частичного и общего равновесного состояния и экономической эффективности;
- теоретические основы анализа: макроэкономической ситуации - факторы, обеспечивающие равенство совокупного спроса и предложения, цикличности экономического развития, безработицы и инфляции; а также факторы, оказывающие влияние на экономический рост и тенденции развития экономики;
- необходимость государственного регулирования экономики, как фактора поддержки конкурентной среды, производства общественных благ и перераспределения доходов - на микроуровне;
- требования к устойчивому экономическому росту, стабильному уровню цен при полной занятости населения – на макроуровне;

-уметь:

- выявлять недостатки современной теории и практики управления предприятием, исходя из основ экономической теории;
- применять полученные знания для понимания экономических проблем современного общества и поиска альтернативных вариантов решения;

-владеть:

- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями в области экономической теории;
- методами экономического анализа на примере развития экономики предприятия и региональной экономики в целом.

2. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах. Её обеспечивают следующие ранее изучаемые дисциплины: Математика. Физика и концепция современного естествознания. Отечественная история. Культурология.

Материалы, изложенные в данной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин: Управление инновационной деятельностью. Маркетинг в

инновационной сфере. Стратегический менеджмент. Управление инновационными проектами. Статистические методы в управлении инновациями.
Индекс цикла дисциплины ГСЭ.Ф.05

3. Объем учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения – очная.

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	5-й сем.	6-й сем.
Лекции (Л), час.	34	34
Практические занятия (ПЗ), час.	17	17
Самостоятельные занятия, (СЗ), час.	17	17
Рефераты, шт.	1	1
Зачеты, (З), шт.	1	
Экзамен, (Э), шт.		1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: 136 / 136 часов.		

4. Структура и содержание РПД

4.1. Структура рабочей программы учебной дисциплины (РПД) и видов занятий (лекции – Л, практические занятия – ПЗ, лабораторные занятия – ЛЗ, научно-исследовательская работа/семинар – НИР/С, самостоятельная работа студентов – С).

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы РПД	Трудоемкость видов учебных занятий по дисциплине					Примечание
			Л	ПЗ	ЛЗ	НИР/С	С	
1	Введение в экономическую теорию: экономические агенты (рыночные и нерыночные), собственность и хозяйствование; затраты и результаты; экономические ограничения.	Введение в экономическую теорию: экономические агенты (рыночные и нерыночные), собственность и хозяйствование; затраты и результаты; экономические ограничения.	4	2			3	
2	История экономических	История экономических	4	2			2	

	учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах (отношение к собственности, труду, богатству, деньгам, ссудному проценту)	учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах (отношение к собственности, труду, богатству, деньгам, ссудному проценту)						
3	Систематизация экономических знаний, первые теоретические системы (меркантилизм, физиократы, классическая политическая экономия, марксизм)	Систематизация экономических знаний, первые теоретические системы (меркантилизм, физиократы, классическая политическая экономия, марксизм)	4	2			2	
4	Формирование и эволюция современной экономической мысли: маржиналистская революция, австрийская школа, неоклассическое направление, кейнсианство, монетаризм, институционализм	Формирование и эволюция современной экономической мысли: маржиналистская революция, австрийская школа, неоклассическое направление, кейнсианство, монетаризм, институционализм	4	2			2	
5	Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли, особенности развития экономической науки в России	Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли, особенности развития экономической науки в России	4	2			2	
6	Макроэкономика: общественное воспроизводство; макроэкономические показатели; национальное богатство, отраслевая и секторальная	Макроэкономика: общественное воспроизводство; макроэкономические показатели; национальное богатство, отраслевая и секторальная	4	2			3	

	структуры национальной экономики, межотраслевой баланс, национальный доход и личный доход	структуры национальной экономики, межотраслевой баланс, национальный доход и личный доход						
7	Государственный бюджет и налоги; функции и виды денег; инфляция и ее причины; макроэкономическая политика государства	Государственный бюджет и налоги; функции и виды денег; инфляция и ее причины; макроэкономическая политика государства	5	2			2	
8	Технологические уклады и длинные волны; теория экономического роста и экономические циклы	Технологические уклады и длинные волны; теория экономического роста и экономические циклы	5	2			2	
9	Микроэкономика: закон предложения, закон спроса, равновесие, рынок, равновесная цена; излишки потребителя и производителя, теории поведения потребителя и производителя (предприятия)	Микроэкономика: закон предложения, закон спроса, равновесие, рынок, равновесная цена; излишки потребителя и производителя, теории поведения потребителя и производителя (предприятия)	6	4			3	
10	Монополия, естественная монополия, ценовая дискриминация; олигополия, монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли)	Монополия, естественная монополия, ценовая дискриминация; олигополия, монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли)	5	2			3	
11	Сравнительное преимущество; производственная функция, факторы производства,	Сравнительное преимущество; производственная функция, факторы производства, рабочая	5	2			2	

	рабочая сила, физический капитал;	сила, физический капитал;						
12	Инфляция и безработица; рынки факторов производства, рента, зарботная плата	Инфляция и безработица; рынки факторов производства, рента, зарботная плата	5	2			1	
13	Бюджетное ограничение, кривые безразличия, эффект дохода и эффект замещения	Бюджетное ограничение, кривые безразличия, эффект дохода и эффект замещения	3	2			1	
14	Предприятия: классификация; внешняя и внутренняя среда; диверсификация, концентрация и централизация производства	Предприятия: классификация; внешняя и внутренняя среда; диверси- фикация, концентрация и централизация производства	3	2			3	
15	Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство; валовые выручка и издержки	Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство; валовые выручка и издержки	3	2			3	
16	Прибыль бухгалтерская и экономическая, чистый денежный поток, приведенная (дисконтированная) стоимость, внутренняя норма доходности; переменные и постоянные издержки; общие	Прибыль бухгалтерская и экономическая, чистый денеж- ный поток, приведенная (дисконтированная) стоимость, внутренняя норма доходности; переменные и постоянные издержки; общие	4	2			2	
Ито го	16 дидактических единиц по ГОС	16 разделов РПД						
	Трудоемкость по ГОС 136 ч.	Трудоемкость РПД 136ч.	68 ч.	34 ч.			34 ч.	

4.2. Содержание РПД по разделам

Раздел 1. Введение в экономическую теорию: экономические агенты (рыночные и нерыночные), собственность и хозяйствование; затраты и результаты; экономические ограничения.

Экономика как наука. Предмет, цели и задачи, методология экономической теории: производственные отношения, микро-, макро-, мезо-, супермакроэкономика. Понятие экономического блага. Экономические ресурсы. Основные участники экономического процесса - экономические агенты. Проблемы выбора и экономические ограничения.

Раздел 2. История экономических учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах (отношение к собственности, труду, богатству, деньгам, ссудному проценту)

Понятия обязанности трудиться и собственности, зарождающихся товарно-денежных отношений, ростовщичества, богатства и денег. Необходимость возникновения ссудного процента.

Раздел 3. Систематизация экономических знаний, первые теоретические системы (меркантилизм, физиократы, классическая политическая экономия, марксизм)

Меркантилизм. Ф.Кенэ – основатель школы физиократов. Взгляды Анны Роббера Жака Тюрго. «Секта» физиократов: достижения и просчеты. Политэкономия. Основы марксизма.

Раздел 4. Формирование и эволюция современной экономической мысли: маржиналистская революция, австрийская школа, неоклассическое направление, кейнсианство, монетаризм, институционализм

Возникновение, принципы маржинализма. Статическое равновесие; отказ от теории классов. Австрийская школа. Английский вариант теории предельной полезности (К.Менгер). Субъективная и объективная стоимость Бем-Баверка. Кейнсианство - теория государственного регулирования экономики. Влияние на экономическую политику США. Наука о деньгах и их роли в процессе воспроизводства. Монетаризм - теория, представляющая собой специфический подход к регулированию экономики с помощью денежно-кредитных инструментов. Метод институционализма Веблена - изучение конкретных данных, где субъектом исследований является "человек экономический".

Раздел 5. Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли, особенности развития экономической науки в России

Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли: особенности развития экономической науки в России, научный вклад М.И. Туган-Барановского в понимание экономических циклов, А.В.Чаянова в изучение крестьянского хозяйства и Н.Д. Кондратьева в понимание экономической динамики; традиции экономико-математической школы в России и СССР (В.К. Дмитриев, Е.Е. Слуцкий, Г.А. Фельдман, В.В. Новожилов, Л.В. Канторович).

Раздел 6. Макроэкономика: общественное воспроизводство; макроэкономические показатели; национальное богатство, отраслевая и секторальная структуры национальной экономики, межотраслевой баланс, национальный доход и личный доход

Общественное воспроизводство, резидентные и нерезидентные институциональные единицы; макроэкономические показатели: валовой внутренний продукт (производство, распределение и потребление), личный располагаемый доход, конечное потребление, модели потребления, сбережения, инвестиции (валовые и чистые)

Раздел 7. Государственный бюджет и налоги; функции и виды денег; инфляция и ее причины; макроэкономическая политика государства

Национальное богатство, отраслевая и секторальная структуры национальной экономики, межотраслевой баланс; теневая экономика; равновесие совокупного спроса и совокупного предложения (модель AD-AS), мультипликатор автономных расходов; адаптивные и рациональные ожидания, гистерезис; денежное обращение (М.Фридман), сеньораж, количественная теория денег, классическая дихотомия; государственный бюджет, его дефицит и профицит, пропорциональный налог, прямые и косвенные налоги, чистые

налоги; закрытая и открытая экономика, фиксированный и плавающий курсы валюты, паритет покупательной способности; макроэкономическое равновесие и реальная процентная ставка (модель IS-LM): сравнительный анализ эффективности инструментов макроэкономической политики государства.

Раздел 8. Технологические уклады и длинные волны; теория экономического роста и экономические циклы

Стабилизационная политика; технологические уклады и "длинные волны"; теории экономического роста и экономического цикла; "золотое правило накопления".

Либерализация цен, приватизация собственности, инфраструктура хозяйствования, структурная перестройка экономики, влияние глобализации на выбор стратегии национальной экономики.

Раздел 9. Микроэкономика: закон предложения, закон спроса, равновесие, рынок, равновесная цена; излишки потребителя и производителя, теории поведения потребителя и производителя (предприятия)

Закон предложения, закон спроса, равновесие, рынок, равновесная цена; излишки потребителя и производителя, теории поведения потребителя и производителя (предприятия); монополия, естественная монополия, ценовая дискриминация; олигополия, монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли); сравнительное преимущество; производственная функция, факторы производства, рабочая сила, физический капитал; инфляция и безработица; рынки факторов производства, рента, заработная плата; бюджетное ограничение, кривые безразличия, эффект дохода и эффект замещения.

Раздел 10. Монополия, естественная монополия, ценовая дискриминация; олигополия, монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли)

Теория монополии. Спрос на продукт фирмы с монопольной властью. Принципы монополистического ценообразования. Максимизация прибыли на конкурентном и неконкурентном рынке. Ценовая дискриминация. Монополистическая конкуренция. Её отличие от совершенной конкуренции. Издержки монополистической конкуренции. Неценовая конкуренция. Причины возникновения и модели поведения фирм при олигополии. Экономическая эффективность при олигополии.

Методы защиты конкуренции.

Раздел 11. Сравнительное преимущество; производственная функция, факторы производства, рабочая сила, физический капитал

Производственная функция и её экономическое назначение. Производство с одним переменным фактором. Закон убывающей отдачи. Производство с двумя переменными факторами. Особые случаи производственной функции. Изокванты и изокосты.

Раздел 12. Инфляция и безработица; рынки факторов производства, рента, заработная плата

Спрос и Предложение труда. Равновесие на рынке труда. Средняя и минимальная заработная плата. Личные доходы. Коэффициенты дифференциации доходов в обществе. Прожиточный минимум. Потребительская корзина. Ограничения в предложении труда и экономическая рента. Макроэкономическая нестабильность - цикличность экономического развития. Безработица и её формы. Закон Оукена. Проблемы безработицы. Инфляция: типы и механизмы. Особенности инфляционных процессов в РФ. Взаимозависимость безработицы и инфляции. Кривая Филипса.

Раздел 13. Бюджетное ограничение, кривые безразличия, эффект дохода и эффект замещения

Бюджетное ограничение - государственная политика - финансовое ограничение денежных средств из бюджета, выражаемое в форме предельно допустимых расходов.

Влияние изменения цены какого-либо товара на объем спроса. Эффект замены и эффект дохода по Хиксу. Эффект замены и эффект дохода по Слуцкому.

Раздел 14. Предприятия: классификация; внешняя и внутренняя среда; диверсификация, концентрация и централизация производства

Понятие предприятия, классификация внешней и внутренней среды. Методы и необходимость диверсификации, концентрации и централизации производства.

Раздел 15. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство; валовые выручка и издержки

Условия открытия и закрытия предприятий, законодательная база и надзорные органы, санация и банкротство; валовые выручка и издержки; инновационная и инвестиционная политика; подготовка нового производства; виды деятельности предприятия; производственное планирование и бизнес-план предприятия; оценка эффективности хозяйственной деятельности и состояния баланса.

Раздел 16. Прибыль бухгалтерская и экономическая, чистый денежный поток, приведенная (дисконтированная) стоимость, внутренняя норма доходности; переменные и постоянные издержки; общие

Прибыль бухгалтерская и экономическая, чистый денежный поток.

Понятие приведенной (дисконтированной) стоимости, внутренней нормы доходности; переменные и постоянные издержки; общие, средние и предельные величины выручки и издержек, эффективности; отдача от масштаба производства (снижающаяся, повышающаяся, неизменная); неопределенность: технологическая, внутренней и внешней среды, риски, страхование, экономическая безопасность.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

6. Практические занятия

N	Разделы дисциплины	Темы практических занятий
1	Введение в экономическую теорию: экономические агенты (рыночные и нерыночные), собственность и хозяйствование; затраты и результаты; экономические ограничения	Натуральное производство и его основные черты. Рыночное (товарное) хозяйство. Субъекты и объекты рынка. Современное рыночное хозяйство. Условие перехода России к рыночной экономике. Экономические и неэкономические блага. Товар. Закон стоимости. Теория предельной полезности. Ценность блага. Деньги. Происхождение, сущность и функции денег.
2	История экономических учений: особенности экономических воззрений в традиционных обществах (отношение к собственности, труду, богатству, деньгам, ссудному проценту)	Ценообразование с точки зрения теории стоимости и теории предельной полезности. Товар и его свойства. Противоречия товара и труда, воплощенного в товаре. Производительность и интенсивность труда. Общественно-необходимые затраты труда. Закон стоимости. Полезность блага. Теория предельной полезности. Закон убывающей предельной полезности. Закон спроса и предложения. Равновесная цена.

		Устойчивость равновесия. Деньги их история. Сущность денег. Функции денег. Закон денежного обращения. Марксистская теория денег и количественная теория денег. Стоимость, цена, ценность.
3	Систематизация экономических знаний, первые теоретические системы (меркантилизм, физиократы, классическая политическая экономия, марксизм)	Первая научная школа экономической науки- меркантилизм. Возникновение политэкономии. Классики эконтеории: У.Петти, А.Смит, Д.Рикардо. Основные идеи классической школы. Исторический и логический методы исследования в экономической теории. Марксистская теория денег и количественная теория денег.
4	Формирование и эволюция современной экономической мысли: маржиналистская революция, австрийская школа, неоклассическое направление, кейнсианство, монетаризм, институционализм	Цель и средства государственного регулирования экономики. Необходимость вмешательства государства в экономику. Монетаризм и Кейнсианство. Перераспределительная политика государства.
5	Вклад российских ученых в развитие мировой экономической мысли, особенности развития экономической науки в России	Экономическое развитие: сущность, структурные изменения, показатели. Экономический рост и его измерение. Факторы экономического роста. Экстенсивный и интенсивный рост. Экономический рост, сбережения, инвестиции. Структурные изменения в экономическом развитии. Особенности структурных изменений в России
6	Макроэкономика: общественное воспроизводство; макроэкономические показатели; национальное богатство, отраслевая и секторальная структуры национальной экономики, межотраслевой баланс, национальный доход и личный доход	Валовый продукт: три метода расчета. Номинальный, реальный и потенциальный ВВП. Другие макроэкономические показатели - сводные показатели и их взаимосвязь, обобщающие, усредненные по экономике. В целом показатели объемов производства и потребления, доходов и расходов, структуры, эффективности, уровня

		<p>благосостояния, экспорта и импорта, темпов экономического роста и др. Максимализациям текущей прибыли- стратегия фирмы, состоящая в выборе производимого и продаваемого товара, его объема, установления цены предложения, обеспечивающих получение наибольшей текущей прибыли. Национальная экономика. Национальный доход и личный доход, их влияние на региональную экономику в целом..</p>
7	<p>Государственный бюджет и налоги; функции и виды денег; инфляция и ее причины; макроэкономическая политика государства</p>	<p>Финансовая система: ее сущность и принципы построения Госбюджет. Расходные и доходные статьи. Внебюджетные фонды. Налоги. Принципы и виды налогообложения. Налоговая политика в России Бюджетный дефицит. Государственный долг. Способ преодоления дефицита государственного бюджета. Инфляция и ее причины.</p>
8	<p>Технологические уклады и длинные волны; теория экономического роста и экономические циклы</p>	<p>Цикличность экономического развития. Экономический цикл и его фазы. Теория циклов. Проблема восстановления экономического равновесия, выход из экономического кризиса. Особенности экономического кризиса в России</p>
9	<p>Микроэкономика: закон предложения, закон спроса, равновесие, рынок, равновесная цена; излишки потребителя и производителя, теории поведения потребителя и производителя (предприятия)</p>	<p>Понятие рыночного механизма, его основные элементы: цена, спрос предложение, конкуренция Закон спроса. Эластичность спроса. Спрос и полезность. Закон предложения. Равновесная цена. Устойчивость равновесия.</p>
10	<p>Монополия, естественная монополия, ценовая дискриминация; олигополия, монополистическая конкуренция, барьеры входа и выхода (в отрасли)</p>	<p>1. Понятие конкуренции. Рынок современной конкуренции и его эффективность: а) теоретические предпосылки модели совершенной конкуренции; б) определение объема производства и цен в условиях</p>

		<p>совершенной конкуренции; в) производственная эффективность и эффективность распределения ресурсов. Монополия и конкуренция. Антимонопольное законодательство. Чистая монополия: а) теоретические предпосылки модели чистой монополии; б) установление объемов производства и цены фирмой- монополистом. Ценовая дискриминация. в) экономические и социальные последствия монополии. Монополистическая конкуренция. Условия равновесия производиться в краткосрочном и долгосрочном периодах. Эффективность рынка монополистической конкуренции Олигополия. а) сущность олигополии; б) формы взаимодействия фирм на олигополистическом рынке и факторы их определяющие; в) олигополия, основанная на сотрудничестве (сговоре) фирм; г) модели конкурентного ценообразования на олигополитическом рынке</p>
11	<p>Сравнительное преимущество; производственная функция, факторы производства, рабочая сила, физический капитал;</p>	<p>1. Производство его основные черты. Причины возникновения товарного производства, простое и капиталистическое товарное производство: их общие черты и различия. 2. Товар и его свойства. Величина стоимости товара и факторы на нее влияющие. Закон стоимости. Категория стоимости в теории предельной полезности: полемика с трудовой теорией стоимости - главная сфера экономики. Производство и произвольный труд. Виды и сферы производства. Факторы производства и их</p>

		<p>использование.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Земля, как фактор производства. • Труд, как фактор производства. • Капитал, как фактор производства. <p>Теория капиталистического процесса производства К. Маркса и современный взгляд на проблемы эксплуатации</p>
12	Инфляция и безработица; рынки факторов производства, рента, зарплатная плата	<p>Экономическая нестабильность и безработица. Особенности безработицы в условиях реформирования экономики России.</p> <p>Макроэкономическая нестабильность и инфляция. Варианты антиинфляционной политики. Особенности антиинфляционной политики в России.</p> <p>Рынок труда. Спрос и предложение труда</p> <p>Зарплатная плата и цена рабочей силы. Дифференциация заработной платы. Определение среднего уровня заработной платы.</p> <p>Номинальная и реальная зарплата. Роль профсоюзов на конкурентном рынке труда. Минимальная зарплатная плата</p>
13	Бюджетное ограничение, кривые безразличия, эффект дохода и эффект замещения	<p>Бюджетное ограничение - государственная политика при финансовом ограничении денежных средств из бюджета, выражаемая в форме предельно допустимых расходов.</p> <p>Как изменение цены какого-либо товара влияет на объем спроса?</p> <p>Кривые безразличия. Кривые эффекта замены и эффекта дохода по Хиксу; эффект замены и эффект дохода по Слуцкому.</p>
14	Предприятия: классификация; внешняя и внутренняя среда; диверсификация, концентрация и централизация производства	<p>Виды предприятий. Влияние внутренней и внешней среды.</p> <p>Сокращение рисков с помощью приобретения ценных бумаг.</p> <p>Метод поглощения и сосредоточения однотипных производств в крупные</p>

		<p>предприятия. Глобализация. Создание объединений. Централизация и концентрация производства – условия к выделению в ряде отраслей предприятий-лидеров и появление тенденции к соглашениям по вопросам производства.</p>
15	<p>Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство; валовые выручка и издержки</p>	<p>Предпринимательство как фактор производства. Сущность предпринимательства. Теория управленческой революции. Понятие капитала. Кругооборот и оборот капитала. Амортизация. Эффективность использования капитала (производственных фондов). Производство и обращение новой стоимости. Механизм образования капиталистических издержек производства, прибыли и цены производства. Предпринимательский доход, процент и рента как конкурентные формы прибыли и ценообразующие факторы. Современные формы крупного и мелкого бизнеса. Понятие и структура издержек производства. Бухгалтерские, экономические и альтернативные издержки</p>
16	<p>Прибыль бухгалтерская и экономическая, чистый денежный поток, приведенная (дисконтированная) стоимость, внутренняя норма доходности; переменные и постоянные издержки; общие</p>	<p>Постоянные, переменные и общие (валовые) издержки и их отражение в российской бухгалтерской отчетности. Средние издержки Предельные издержки производства. Закон убывающей отдачи факторов. Эффективность и масштаб производства. Доход фирмы. Равновесие фирмы Прибыль и цены. Норма прибыли.</p>

7. Темы рефератов

Тема1. Планирование изменения социально-экономического положения страны

Тема2. Совершенствование малого бизнеса в РФ и зарубежный опыт

Тема3. Кризис в российской экономике в контексте теории длинных волн

Н.Д.Кондратьева

- Тема4. Финансовый кризис в РФ: истоки, причины и пути выхода
- Тема5. Рынок ценных бумаг и проблемы инвестиций в российскую экономику
- Тема6. Реформирование финансово-кредитной системы в РФ
- Тема7. Социально-экономическая роль малого и среднего предпринимательства
- Тема8. Заработная плата и доходы в РФ и развитых странах
- Тема 9. Приватизация и инвестиционная активность
- Тема 10. Экономический рост и проблемы экологии
- Тема 11. Система социальной защиты безработных
- Тема 12. Концепция экономической безопасности РФ

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Экономическая теория (политэкономика): Учебник/Под общей ред. В.И.Видяпина и Г.П.Журавлевой. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2004. – 592 с.;
2. Колесов Н.Д., Сидорова А.Ф. Экономическая теория. Учебник. – СПб, изд-во Санкт-Петербургского университета, 2002, 580 с.;
3. Робинсон Дж. Экономическая теория несовершенной конкуренции. – М.: Прогресс, 2006.
4. Чемберлин Э. Теория монополистической конкуренции. – М.: Экономика, 2006.
5. Экономическая теория (учебник для ВУЗов). // Под. ред. В.Д. Камаева. – М.: Владос, 2003.

Дополнительная литература:

1. Классики кейнсианства: в 2-х томах – М.,2007;
2. Маркс К. Капитал Т.1/Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т.23-907 с.;
3. Маршалл А. Принципы экономической науки: В 3-х томах, 2005;
4. Экономическая теория. Под редакцией А.И.Добрынина, Л.С.Тарасевича – СПб: Питер, 2005

в качестве дополнительной литературы рекомендуются материалы, публикуемые в журналах «Финансы и экономика», «Вопросы экономики», «Эксперт», других отечественных и зарубежных источниках информации, а также выходящие новые учебники и монографии, посвященные экономике.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Условия реализации и технические средства по обеспечению дисциплины
КП 1С-предприятие

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс, проектор, экран

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Термины и основные понятия.

Активы банка – кассовая наличность банка, банковские депозиты, ценные бумаги и другие объекты «реальной собственности», которыми владеет банк. Показываются в банковском отчете банка с левой стороны (кредит).

Акциз – вид косвенного налога, включаемого в цену товара или услуги

Банковская ставка – размер платы банку за пользование денежной ссудой, выраженный в процентах

Валовой национальный продукт (ВНП) – общая рыночная стоимость всех готовых товаров и услуг, произведенных в стране в течение года.

Валютный курс – цена денежной единицы одной страны, выраженная в денежной единице другой страны.

Выручка торговая – доход от продажи товаров на рынке. Исчисляется как произведение цены товара на количество этого товара, проданного на рынке в определенный отрезок времени.

Депозит – денежная сумма или иная ценность, отданная на хранение в финансовое учреждение.

Диверсификация производства – одновременное развитие многих, не связанных друг с другом видов производства, расширение ассортимента производимых товаров.

Золотой стандарт (паритет) – система валютных отношений, при которой каждая страна выражала стоимость своей валюты в определенном количестве золота, поддерживала неизменное отношение между своим золотым запасом и массой денег в обращении. Система действовала в XI - начале XX в

Инвестирование – увеличение объема функционирующего капитала за счет накопленных средств от прибыли и других доходов.

Индекс стоимости жизни – показатель отражающий изменение фиксированного набора товаров и услуг, входящих в потребление среднего жителя страны

Индекс цен - индекс, показывающий динамику изменения цены “рыночной корзины”.

Коэффициент Джини – коэффициент, показывающий степень неравномерности распределения доходов населения

Кривая Лоренца – кривая, показывающая распределение доходов по группам населения

Кривая Филлипса – кривая, показывающая связь между уровнем безработицы, инфляции и заработной платы.

Лицензия – разрешение государства или местных органов власти на ведение определенной экономической деятельности.

Маржа – банковская прибыль, определяемая как разница между суммой взимаемых банком процентов; минимальный процент стоимости акций, который, покупатель должен внести в виде первого взноса.

Монетаризм – экономическая теория, основанная на тезисе об определяющей роли денежной массы, находящейся в обращении, в осуществлении политики стабилизации экономики, ее функционировании и развитии.

Опцион – приобретение права на совершение будущей сделки.

Пассив – одна из сторон бухгалтерского баланса; задолженность фирмы другим фирмам или физическим лицам

Переменные издержки – издержки, зависящие от количества производимой продукции, складывается из затрат на сырье, материалы, заработную плату и т. п.

Постоянные издержки – издержки, не зависящие от объема производства.

Потребительская корзина – набор предметов потребления, обеспечивающий минимальный или рациональный уровень потребления.

Прибыль – величина, определяемая как разница между общей выручкой и общими издержками; разница между доходами и расходами.

Приватизация – передача экономических прав собственности и функции государственных органов непосредственным участникам процесса производства товаров, услуг или другим экономическим агентам негосударственного сектора.

Рынок – форма организации экономических взаимосвязей между экономическими агентами по поводу обмена разнообразными благами посредством их купли-продажи.

Рыночная экономика – система организации народного хозяйства, при которой хозяйственные решения принимаются каждым экономическим агентом самостоятельно. Основана на свободном предпринимательстве, конкуренции и частной собственности

Социальная политика – политика, направленная на изменение уровня и качества жизни.

Стагфляция – инфляция, сопровождающаяся застоем или падением производства.

Траст – договор о передаче собственником своих прав на управлении каким-либо имуществом другому лицу.

Уровень жизни – совокупность показателей, характеризующих уровень материального потребления населения.

Учетная ставка процента – ставка процента, по которой центральный банк предоставляет ресурсы коммерческим банкам.

Факторинг – один из видов финансовых услуг, при котором банк или фирма покупают у своего клиента права на получение денег от его должника

Факторы производства – экономические ресурсы: труд, земля, капитал, используемые в процессе производства товаров и услуг.

Хеджирование – операции страхования от неблагоприятного изменения цен по сделкам, предусматривающим поставки товаров в будущем.

Черта бедности – стоимость минимальной потребительской корзины.

Экспортная (импортная) квота – 1) нетарифные количественные ограничения вывоза (ввоза) определенных товаров в страну; 2) экономический показатель, характеризующий значимость экспорта (импорта) для национальной экономики. Измеряется как отношение стоимости экспорта (импорта) к стоимости валового внутреннего продукта

10.2. Методические рекомендации подготовки рефератов

Реферат – первая ступень участия студентов в научно-исследовательской работе, способствующая выработке навыков современного экономического мышления, так как реферат дает возможность широкого привлечения литературы и глубокого изучения вопроса.

В процессе его подготовки закладывается основа практики письменных работ по дисциплине, формируются методологические навыки.

Слово реферат происходит от латинского слова реферре – докладывать, сообщать. Это означает:

а) доклад на определенную тему, включающую обзор соответствующих литературных и других источников;

б) устное и письменное изложение научной работы, книги, статьи и т.п.

Современный студенческий реферат – это самостоятельная творческая научно-исследовательская работа. Она выполняется на основе глубокого изучения трудов ученых, периодической литературы. В ней осмысливается, обобщается и используется теоретический и фактический материал.

Тему реферата рекомендуется выбирать студенту самостоятельно, но если студенту это сделать затруднительно, то помощь может оказать преподаватель.

Выбранные темы рефератов должны отражать учебную программу.

После выбора темы необходимо составить предварительный план реферата, для чего потребуются ознакомиться хотя бы с минимумом литературы по выбранной проблеме, чтобы представить тему в общих чертах. Важно, чтобы каждый вопрос плана раскрывал одну из сторон темы, а все вопросы в совокупности охватывали ее в целом.

Необходимо иметь в виду правильное оформление титульного листа реферата. На нем нужно указать название вуза, факультета, курс, номер группы, вид работы и ее тему, фамилию и инициалы студента, фамилию и инициалы преподавателя, дату выполнения, а также поставить подпись. На следующей странице реферата приводится оглавление с приведением соответствующих разделов и их страницы. В конце реферата студент должен указать список использованной литературы.

Вопросы к зачету

Виды среды хозяйственной деятельности.

Потребительский выбор и бюджетная линия.

Условия максимализации прибыли при совершенной и несовершенной конкуренции.

Доход на капитал и его факторы.
Совокупный спрос и его зависимость от уровня цен.
Валютный курс и его виды.
Основные способы приватизации государственной собственности в РФ в настоящее время.
Факторы эластичности предложения.
Явные и неявные издержки.
Главные условия предпринимательской деятельности.
Классическая модель макроэкономического равновесия.
Основные идеи монетаризма.
Трактовка стоимости товара в теории предельной полезности.
Сдвиги кривой спроса и их причины.
Бухгалтерский и экономический подходы к трактовке издержек производства.
Основные виды и особенности рынка производственных ресурсов.
Экономические и социальные издержки безработицы, закон Оукена.
Фискальная политика: типы и основные инструменты.
Экономические законы: сущность и классификация.
Антимонопольное регулирование: основные цели, формы и значение для российской экономики.
Назовите основные факторы производства и виды дохода, которые они создают.
Механизм возникновения инфляции.
Принципы построения финансовой системы государства.
Типы рынков.
Акционерные общества: преимущества и недостатки.
Капитал как фактор производства.
Национальный и реальный ВВП и их определение.
Изменение учетной ставки и ее использование в регулировании экономики.
Содержание стадий хозяйственной деятельности.
Основные черты совершенной конкуренции.
Коммерческий расчет и его принципы.
Фундаментальная экономическая проблема и ее взаимосвязь с предметом экономики.
Транзакционные издержки и их роль в возникновении фирм.
Рынок ценных бумаг и его основные типы.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Иноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Информатика» направления подготовки бакалавров 220600 «Инноватика» имеет целью овладение студентами знаниями, умениями и навыками эффективного применения современных информационных технологий в своей профессиональной работе.

Современный компьютер – это рабочий инструмент менеджеров и исполнителей всех уровней, с другой стороны – 75% инноваций во всех сферах человеческой деятельности, в настоящее время, связаны прямо или косвенно с информационными технологиями.

Задачи дисциплины:

- получить представление об информатике (предмет, задачи, методы и сущность информатики и кибернетики) и освоить базовые понятия о средствах современной вычислительной техники, принципы их работы и инновациях в области технических и программных средств и компьютерных сетей;

- ознакомиться с теоретическими принципами и методологией работы на современных компьютерах и практическим использованием основных принципов создания и использования баз данных и информационных систем;

- иметь теоретическое представление о защите информации и навыки обеспечения информационной безопасности;

- получить представление о компьютерном анализе и методах обработки информации, о возможностях новых информационных технологий, об использовании гипертекстовых и мультимедиа технологий, о мировых информационных ресурсах и о национальных и международных компьютерных сетях;

- закрепить на практике необходимые и достаточные сведения и навыки по использованию современных средств ВТ и новых информационных технологий в профессиональной деятельности.

Учебная программа дисциплины включает в себя две части:

- «Информационные технологии»;
- «Прикладная информатика в управлении инновационными проектами».

Основное назначение первой части «Информационные технологии» - систематическое введение в аппаратные и программные средства современных вычислительных систем и компьютерных сетей.

Первая часть «Информационные технологии» дисциплины «Информатика» изучается в 1 и 2 семестрах.

Основное назначение второй части «Прикладная информатика в УИП» - введение в терминологию и методы анализа и обработки данных, используемые в современных информационных системах.

Вторая часть «Прикладная информатика в УИП» дисциплины «Информатика» изучается в 3 и 4 семестрах.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Для усвоения материала дисциплины студенты должны знать информатику в объеме школьной программы.

Полученные знания студенты смогут применять при изучении большинства специальных дисциплин, изучаемые на старших курсах направления подготовки бакалавров 220600 «Инноватика».

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры:			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	306	102	102	102	
Аудиторные занятия					
Лекции	85	17	34	34	
Практические занятия					
Семинары					
Лабораторные работы	42	8	17	17	
Самостоятельная работа	179	77	51	51	
Курсовой проект					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Вид итогового контроля		зачет	экзамен	экзамен	

Общая трудоемкость дисциплины «Информатика» составляет – 10 кредитов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В процессе изучения первой части «Информационные технологии» дисциплины студенты должны овладеть знаниями, умениями и навыками использования современного компьютера, как инструмент практической деятельности, а также получить знания о современных инновациях в области

аппаратных средств и программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей.

В процессе изучения второй части «Прикладная информатика в УИП» дисциплины студенты должны овладеть теорией и практикой современных информационных систем:

- эволюция БД и особенности ранних информационных систем;
- базовые функции и типовая организация СУБД, реляционная модель и ее последующее развитие в виде объектно-ориентированного подхода к созданию баз данных;
- особенности реализации баз данных в компьютерных сетях с использованием архитектуры «клиент-сервер» и на основе Web-технологий;
- современные направления развития информационных систем: хранилища и витрины данных, корпоративные порталы, сервис-ориентированные архитектуры, IT-аутсорсинг, технологии анализа данных – OLAP и data mining, business intelligence,.

Ключевыми компетенциями специалистов, приобретаемыми в рамках изучения дисциплины, являются:

- умение использования современного компьютера, как инструмент практической деятельности;
- способность определять стратегию применения вычислительных систем и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в различных областях деятельности;
- умение ставить и решать с помощью ИТ прикладные задачи из различных предметных областей;
- способность формулировать требования к информационной системе, проектировать бизнес-процессы, процессы управления информацией и знаниями.

4. Содержание дисциплины

Разделы программы	Лекции	Лабораторные работы	Курсовой проект
«Информационные технологии»			
1. Введение	2		
2. Аппаратные средства компьютерных систем	14		

3. Программные средства компьютерных систем	25	20	
4. Компьютерные сети	10	5	
«Прикладная информатика в УИП»			
5. Введение в теорию ИС	2		
6. Основы теории баз данных	16	17	
7. Системы подготовки и принятия решений на базе ИС	4		34
8. Методы обработки данных в ИС	8		
9. Современные направления развития информационных систем	4		
ИТОГО:	85	42	34

5. Перечень учебной дисциплины

Введение

Инноватика и информатика. История развития и современные типы компьютерных систем. Базовые понятия информатики: данные, информация, знания. Носители данных и операции с данными. Файловые системы.

Аппаратные средства компьютерных систем

Общая характеристика. Состав компонентов современного компьютера. Системный модуль: конструктивные особенности.

Микропроцессоры. Назначение. Количественная оценка рынка. Краткая история микропроцессоров. Основные технические параметры. Современные линии микропроцессоров. Инновации в области современных микропроцессоров. Платформы.

Компоненты системной платы (motherboard). Оперативная память. Среда расширения. Chipset.

Накопители данных. Жесткие диски. Лазерные диски. Flash-накопители и карты. Ленточные накопители. Прочие виды накопителей (ZIP, магнитооптика).

Устройства ввода. Клавиатуры. Манипуляторы.

Видеосистема компьютера. Мониторы. Интерфейсы подключения. Видео адаптеры. Шины данных видео системы (AGP, PCI Express 16). Программное обеспечение.

Периферийные устройства. Принтеры. Сканеры. Модемы. Звуковая подсистема ПК.

Программные средства компьютерных систем

Виды программного обеспечения (прикладное и системное программное обеспечение).

Встроенное системное программное обеспечение. Базовая система ввода-вывода. Платформа Intel V.Pro.

Правовое регулирование оборота компьютерных программ. Способы защиты интеллектуальной собственности. Категории программного обеспечения. Виды лицензий на программное обеспечение.

Операционные системы. Состав, структура, функции. Пользовательский интерфейс. Основные семейства ОС современных компьютеров.

Семейство ОС Windows компании Microsoft. Области применения. Управление и настройка. Реестр.

Семейство ОС UNIX. Подсемейства UNIX. Структурная организация UNIX. Сравнительная оценка семейств ОС Windows и UNIX. Базовые отличия от семейства Windows. Характеристика ОС Solaris 10. Характеристика ОС LINUX.

Системное программное обеспечение КПК. Palm OS. Windows CE (проект Windows XP Embedded). Symbian OS.

Операционные системы реального времени. Определение систем реального времени. Классификация систем реального времени. Основные характеристики ОСРВ. ОС QNX и LynxWorks.

Технологии виртуализации современных операционных систем.

Вирусы, вредоносные программы и средства защиты. Классификация компьютерных вирусов. Характеристика основных типов вирусов. «Вредоносное» программное обеспечение. Средства защиты компьютерных систем. Уровни обеспечения безопасности компьютеров. Брандмауэры. Классификация и критерии выбора средств антивирусной защиты. Основные антивирусные пакеты. Защита мобильных устройств.

Программные средства сжатия данных. Основы теории сжатия данных. Формула Шеннона. Классификация методов сжатия. Алгоритмы обратимых методов сжатия. Программные средства работы с архивами данных. Алгоритмы методов с регулируемой потерей части информации.

Компьютерные сети

Базовые элементы (модель, протокол, архитектура). Модель взаимодействия открытых систем OSI.

Оборудование компьютерных сетей: сетевые адаптеры, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы.

Архитектура клиент-сервер. Сетевые операционные системы.

Технология GRID-вычислений. Основные определения. GRID-приложения. Архитектура GRID

Технологии беспроводных компьютерных сетей. ЛВС ближнего радиуса Blue Tooth, Home-RF, IrDA. ЛВС среднего радиуса – Wi-Fi. Глобальные сети – Wi-Max, CDMA + EV-DO, UMTS-WCDMA.

Internet. Историческая справка. Организационная и территориальная структура. Архитектура. Адресация. Система имен. Базовые сервисы (telnet, FTP, электронная почта, usenet, world wide web, RSS-каналы). Новейшие сервисы (оперативная связь, IP-телефония, видео конференции).

Информационные ресурсы Internet. Поисковые системы. Структура мировых информационных ресурсов. Поиск информации в Web.

Современные направления развития Internet – Internet-2, Web 2.0, Wiki, блоги, социальные сети.

Введение в теорию информационных систем и баз данных

Два направления применения: вычисления и хранения данных. Предпосылки создания систем хранения данных. Понятие – информационной системы.

Основы теории баз данных

Хранение и управления данными на базе файловых систем. Структуры данных. Основные элементы файловых систем. Две основные функции: защита и доступ. Недостатки использования файловых систем. Области применения ИС на базе файловых систем. Потребности информационных систем: предпосылки возникновения универсальных СУБД.

Базы данных – определение, преимущества, области применения. Эволюция баз данных. Преимущества использования баз данных. Области применения и методы обработки данных. Эволюция современных баз данных (поколения БД). Современное состояние рынка БД и СУБД

Первое поколение БД – дореляционные модели данных. Основные особенности ранних СУБД. Достоинства и недостатки ранних систем БД. Средства разработки БД-ориентированных приложений XBase.

Трехуровневая архитектура современных БД. Состав комплекса базы данных. Функции СУБД . Язык SQL. Типовая организация СУБД.

Реляционный подход к организации БД. Базовые понятия реляционных баз данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных. Базисные средства манипулирования данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.

Реляционная СУБД Access 2003. Историческая справка. Возможности версий. Объекты. Взаимосвязь объектов

Базы данных и сети. Архитектура «клиент-сервер». Концепция открытых систем. Серверы баз данных. Принципы взаимодействия между клиентской и серверной частями. Реализация WWW-доступа к БД с использованием архитектуры «клиент-сервер».

Постреляционные БД. Объектно-ориентированный подход. Сравнительные характеристики СУБД с открытым кодом (MySQL, PostGres SQL, Firebird). СУБД PostGres SQL - основные особенности, архитектура.

Системы подготовки и принятия решений на базе ИС

Общая характеристика приложений ИС. Управление знаниями.

Системы подготовки и принятия решений (СППР) на базе современных информационных технологий. Причины появления. Первые СППР - 90-е годы. Стандарты MRP, MRP II, ERP. Система интегрированных показателей (Balanced Score Card). Карта стратегии и концепция развития.

Классификация СППР. Инструменты выработки рекомендаций (DMSS). Инструменты подготовки данных (DSS). Информационные системы руководства. Стратегические СППР. Недостатки использования традиционных информационных систем для построения стратегических СППР

Методы обработки данных в информационных системах

Хранилища данных. Общие сведения. Типовая схема функционирования. Стадии совершенствования хранилища данных. Создание хранилищ данных – технологии интеграции данных. Обзор технологий интеграции.

Повышение качества информации. Управление жизненным циклом информации.

OLAP - оперативная аналитическая обработка. Определение. Требования к средствам OLAP. Классификация продуктов OLAP по способу представления данных. Многомерный OLAP. Реляционный OLAP

Data Mining - интеллектуальный анализ. Классификация задач по типам данных. Стадии ИАД. Инструментальные средства data mining.

Современные направления развития информационных систем

Корпоративные порталы.

Сервис – ориентированные архитектуры.

Business Intelligence. Определение. Классификация продуктов. Плюсы и минусы технологии. Тенденции развития.

ИТ-аутсорсинг. Определение. Модели сорсинга. Эволюция и причины появления ИТ-аутсорсинга. Основные виды ИТ-аутсорсинга. Аутсорсинг поддержки. Аутсорсинг ИТ-сервисов. Выгоды аутсорсинга. Проблемы развития.

Лабораторный практикум

Текстовый редактор Microsoft Word 2003 (10 часов).

Электронные таблицы Microsoft Excel 2003 (10 часов).

Работа с электронной почтой и поисковыми системами Internet (6 часов).

Настольная БД Microsoft Access 2003 (16 часов).

3.1.2.1. Концепция преподавания дисциплины

Главной целью дисциплины является повышение эффективности применения компьютера как рабочего инструмента будущего специалиста. В соответствии с ней, при разработке программы курса информатики основной упор делается на формирование "компьютеризации" мышления, выработке профессионального подхода к работе на компьютере с целью свободного применения его в будущей деятельности. Только в этом случае произойдет переход от понятия "информатика" к понятию "информационные технологии".

Для студентов - инноваторов предложен сквозной учебный план по предметам информационного цикла. В основу его заложено изучение аппаратных и программных средств информационных технологий и компьютерных сетей (1 и 2 семестры), теории и технологии программирования (3 семестр), основ построения БД и информационных систем (3 семестр), численных методов решения задач (4 семестр), математического моделирования физических процессов с использованием ЭВМ (5 и 6 семестры), имитационного моделирования в инновационной деятельности (8 семестр). В 1, 2 и 3 семестрах практические занятия по программным средствам Microsoft Office 2003 – Word, Excel и Access.

3.1.2.3. Методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов

Написание докладов и рефератов по технологиям развития компьютерных систем, а также по методам обработки данных и приложениям информационных систем.

Изучение российского и зарубежного опыта организации и функционирования информационных систем уровня предприятия.

3.1.2.4. Учебно-методические материалы по предусмотренным программой дисциплины видам занятий

Основная литература

1. Редько С.Г. Прикладная информатика в управлении инновационными проектами. Базы данных и информационные системы: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 108 с.
2. Редько С.Г. Информационные технологии: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 104 с.
3. Методические материалы к лабораторному практикуму. Текстовый редактор Microsoft Word.
4. Методические материалы к лабораторному практикуму. Электронные таблицы Microsoft Excel.
5. Методические материалы к лабораторному практикуму. Почтовая программа Outlook Express и поисковые системы Internet.
6. Методические материалы к лабораторному практикуму. База данных Microsoft Access.

Дополнительная литература

7. Острейковский В.А. Информатика. Учебник для технических ВУЗов. Издательство: ВЫСШАЯ ШКОЛА 2005. 511с.
8. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. Вильямс, 2005. С.1327.
9. Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных./ Центр Информационных Технологий, 1995. С.234.
10. Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Вильямс, 2001. С.400.
11. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: Учеб. Курс. СПб.: Питер, 2001. С.368.

3.1.2.5. Словарь терминов и персоналий

База данных - организованное собрание (коллекция) логически связанных данных и способов доступа к ним, их обработки и обслуживания.

Данные – это зарегистрированные сигналы взаимодействия физических тел.

Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) - это технология комплексного анализа данных, основанная на поиске в данных скрытых закономерностей (шаблонов информации).

Информация – это результат взаимодействия данных и адекватных им методов обработки.

Модель данных – это набор родовых понятий и признаков, которыми должны обладать все конкретные СУБД и управляемые ими базы данных, которые основываются на этой модели.

Сорсинг ИТ, частным случаем которого является аутсорсинг, - это вариативное использование внутренних и внешних деловых или ИТ-ресурсов и сервисов для достижения бизнес-целей организации.

СУБД (система управления базой данных) — набор программ, применяемых для управления большим набором структурированной информации, называемым базой данных (БД), а также для выполнения операций над этими данными по запросам пользователей

Управление знаниями — это процесс получения информации из множества источников, включая базы данных; процесс предоставления информации правильным людям в удобном им виде для того, чтобы они могли принимать решения; процесс предоставления инструментов и полномочий для осуществления таких решений.

Хранилище данных – это предметно-ориентированные, интегрированные, неизменяемые, поддерживающие хронологию наборы данных, организованные с целью поддержки управления, призванные выступать в роли "единого и единственного источника истины", обеспечивающего менеджеров и аналитиков достоверной информацией, необходимой для оперативного анализа и поддержки принятия решений.

On-Line Analytical Processing (OLAP) — это технология комплексного многомерного анализа данных, являющаяся ключевым компонентом организации хранилищ данных.

3.1.2.6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля

Краткий опрос в начале занятия по материалу предыдущего занятия.

Зачет по материалам лабораторного практикума.

Итоговый контроль знаний осуществляется на экзамене по теоретической части курса. Форма проведения экзамена предполагает следующие варианты его проведения:

- традиционная с использованием системы билетов;
- письменная работа по вариантам;
- письменный реферат по одной из тем, предложенной преподавателем или сформулированной самим студентом и согласованной с преподавателем.

Примерный список тем рефератов по дисциплине:

1. Использование систем электронного обучения eLearning в ВУЗе
2. Использование дистанционных образовательных технологий для корпоративного обучения
3. Стандарты электронного обучения (eLearning) и ДОТ
4. Использование аутсорсинга ИТ для малого и среднего бизнеса
5. Построение модели процессов управления ИТ на базе ITIL
6. Платформа Intel V.Pro
7. Архитектура современных ИС - правила выбора
8. Виртуализация_ новый подход к построению ИТ-инфраструктуры
9. Технологии аппаратной и программной виртуализации
10. Виртуальное предприятие – инструмент выполнения инновационных проектов
11. Информационно-аналитическое сопровождение учебного процесса
12. Использование компьютерных имитаций в инновационных проектах
13. Модель SaaS – распространения программного обеспечения
14. Применения свободного ПО в российском образовании и науке
15. Сервисы Web 2_0 в образовании
16. Использование тонких клиентов при организации учебного процесса в ВУЗе

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине:

1 курс – «Информационные технологии»

1. Основные типы современных вычислительных систем. Сравнительная характеристика.
2. Данные, информация, знания. Свойства информации. Параметры носителей данных.
3. Виды операций с данными. Структуры данных. Единицы представления, измерения и хранения данных.

4. Кодирование различных типов данных. *Файлы (классификация, параметры).*
5. Микропроцессоры (назначение, параметры: частота и кэш). Особенности архитектуры.
6. Семейства микропроцессоров различных классов компьютеров. Закон Мура. Особенности CISC/RISC архитектуры.
7. Инновации в области микропроцессоров (мобильная платформа Intel Centrino, многоядерные процессоры)
8. Семейство процессоров Core 2 Duo компании Intel. Основные особенности. Платформы компьютеров
9. Оперативная память, кэш-память (назначение, особенности). Современные типы (SDRAM, DDR, DDR2)
10. Набор системной логики - Chip Set (назначение, состав). Перспективы развития.
11. Шины данных. Порты ввода-вывода: последовательный и параллельный порт, USB-порт.
12. Накопители на жестких магнитных дисках (назначение, характеристики, интерфейсы). Перспективы.
13. Накопители на лазерных дисках (назначение, подключение, характеристики). CD-DVD. Перспективы.
14. Flash диски и Flash-карты (назначение, характеристики). Технологии. Перспективы развития.
15. Устройства ввода (классификация, подключение, альтернативные технологии). Перспективы развития.
16. Видеосистема. Мониторы (современные технологии, параметры). Правила безопасности. Интерфейсы.
17. Видеосистема (состав). Видео карты (состав, назначение). Области применения. Перспективы развития.
18. Видеосистема (состав). Шины данных (AGP, PCI Express). Программное обеспечение видеосистемы.
19. Печатающие устройства (классификация, характеристики, подключение). Тенденции развития.
20. Сканеры (назначение, классификация). Области применения.
21. Модемы (назначение, виды, стандарты). Области применения
22. Звуковая система компьютера (состав, спецификации AC97, HDA). Методы цифрового кодирования и сжатия.

23. Встроенное СПО. Платформа Intel V.Pro (причины появления, назначение). BIOS – назначение, состав.
24. Операционные системы (назначение, состав, функции). Виды пользовательского интерфейса ОС
25. Основные семейства операционных систем (области применения, достоинства и недостатки)
26. Способы защиты интеллектуальной собственности. Категории программного обеспечения.
27. Лицензии на коммерческое и свободное программное обеспечение (GPL, BSD и др.). Особенности применения.
28. Семейство операционных систем MS Windows. Области применения. Перспективы развития.
29. Реестр ОС Windows 9x/NT/XP (назначение, состав, структура, программы работы с реестром)
30. Оптимизация и настройка Windows XP (причины, базовая оптимизация и оптимизация служб)
31. Семейство ОС UNIX (состав, области применения, достоинства и недостатки, структурная организация)
32. ОС Solaris 10.0 (условия распространения, особенности, области применения)
33. ОС Linux (условия распространения, ядро, дистрибутивы и их классификация, области применения)
34. ОС для КПК (классификация, сравнительная характеристика Palm OS, Windows CE, Symbian OS)
35. Семейство ОС Windows XP Embedded (области применения, основные особенности)
36. ОС реального времени (определение, классификация, основные характеристики, типы)
37. Виртуализация компьютеров (причины появления, технологии, продукты)
38. Вирусы (определение, классификация). Файловые, загрузочные, макро, сетевые вирусы.
39. Вирусы (определение, классификация). Резидентные, полиморфные, Stealth-вирусы.
40. Вирусы (определение, классификация). Сетевые вирусы. Трояны, конструкторы, полиморфные генераторы

41. Уровни обеспечения безопасности компьютеров. Брандмауэры. Классификация антивирусных средств
42. Антивирусные средства (классификация, критерии выбора, современные антивирусные пакеты)
43. Сжатие данных. Классификация. Обратимые методы сжатия (RLE, KWE, методы Хаффмана). Программы.
44. Сжатие данных. Классификация. Обратимые методы сжатия (методы Лемпела-Зива). Программы.
45. Сжатие данных. Классификация. Методы сжатия с регулируемой потерей информации. Графика, видео, звук.
46. Этапы становления компьютерных сетей. Современные направления развития.
47. Компьютерные сети. Коммуникационная модель открытых систем OSI-IEEE
48. Сетевые протоколы и архитектуры. Классификация сетевых архитектур.
49. Локальные сети: сетевые технологии Ethernet и Token Ring
50. Виды каналов связи. Оборудование компьютерных сетей: усилители, концентраторы, коммутаторы
51. Канальный и сетевой уровни. Оборудование компьютерных сетей: коммутаторы и маршрутизаторы
52. Технологии локальных беспроводных компьютерных сетей (Wi-Fi, Blue tooth, Home RF, IrDA, wireless USB)
53. Технологии глобальных беспроводных компьютерных сетей (Wi-Max, CDMA, EV-DO, UMTS-WCDMA)
54. Архитектура клиент-сервер. Одноранговые и двухранговые сети. Структура сетевой операционной системы
55. Технология GRID-вычислений (требования, приложения, виды сетей). Проект Folding@Home
56. Internet. Этапы развития. Организационная структура. Internet-2 (причины появления, характеристики)
57. Коммуникационная модель открытых систем OSI-IEEE и архитектура Internet TCP/IP.
58. Территориальная структура Internet. Физическая и виртуальная модели. Random и Free-Scale Network.
59. Адресация Internet. Методы гибкого использования адресного пространства (маска, DHCP, Proxy-серверы).

60. Система доменных имен Internet (назначение, структура имен, принцип работы)
61. Базовые сервисы Internet: эхо-сервис, удаленный доступ (telnet) и передача файлов (FTP).
62. Классификация электронных коммуникаций. Базовые сервисы: электронная почта.
63. Классификация электронных коммуникаций. Базовые сервисы: телеконференции USENET
64. Сервисы Internet: World Wide Web. Языки HTML и XML (RDF, RSS-каналы).
65. Сервисы 90-х годов: Instant messaging, IP-телефония, видеоконференции, коллективная работа.
66. Новое поколение сервисов Web 2.0. Общая характеристика. Примеры сервисов.
67. Структура информационных ресурсов Internet. Ресурсы вне World Wide Web.
68. Основные типы механизмов поисковых систем Internet. Составление поисковых запросов.
69. Направления развития поисковых систем. Ведущие зарубежные и российские системы и порталы.

2 курс – «Прикладная информатика в управлении инновационными проектами».

1. Области применения ИС на базе файловых систем. Недостатки использования файловых систем для построения ИС. Предпосылки создания ИС на базе универсальных СУБД.
2. Основные понятия БД. Преимущества использования универсальных БД. Области применения и методы обработки данных.
3. Основные понятия БД. Эволюция современных баз данных. Сравнительные характеристики поколений БД.
4. Современное состояние рынка БД. Настольные БД. Серверные БД и приложения (направления, доли рынка, платформы, тенденции развития).
5. Основные особенности ранних СУБД. Виды ранних БД. Достоинства и недостатки. Семейство xBase.
6. Трехуровневая архитектура современных БД (характеристика отдельных уровней). Назначение и типовая организация СУБД.

7. Функции СУБД: Непосредственное управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти.
8. Функции СУБД: Управление транзакциями (определение, цели, свойства, многопользовательский режим)
9. Функции СУБД: Журнализация. Процедуры восстановления для разных видов сбояв.
10. Функции СУБД: Поддержка языков БД. Основные особенности языка SQL. Использование оператора Select
11. Реляционная модель данных. Базовые понятия: тип данных, домен, атрибут, кортеж, отношение.
12. Реляционная модель данных. Базовые понятия: отношение, схема отношения и схема БД.
13. Реляционная модель данных. Фундаментальные свойства отношений.
14. Реляционная модель данных (составные части). Целостность сущности и ссылок. Поддержка целостности на уровне СУБД.
15. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Интерпретация и особенности теоретико-множественных операций реляционной алгебры.
16. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Интерпретация и свойства специальных реляционных операций.
17. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Замкнутость операций реляционной алгебры. Операции присваивания и переименования.
18. СУБД Access 2000/2003. Особенности версий. Объекты. Взаимосвязь объектов MS Access.
19. Технологии архитектуры клиент-сервер. Серверы баз данных. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями.
20. Технологии архитектуры «клиент-сервер». Реализация WWW-доступа к БД.
21. Языки программирования WWW-доступа к БД. Сравнительные характеристики.
22. Постреляционные СУБД: причины появления. PostGres SQL (основные особенности, архитектура)
23. Способы проникновения в информационные системы: инъекции и переполнение буфера. Принцип действия, потенциальная опасность, способы защиты.

24. Защита сетей: брандмауэр (определение, способы реализации). Базовые типы защиты (назначение, сравнительные характеристики)
25. Защита сетей: IDS и IPS. Методы идентификации атак. Варианты конфигурации комплекса защиты.
26. Информационные системы: приложения. Этапы развития. Общая характеристика (задачи, уровни).
27. Управление знаниями. Структура корпоративных знаний. Круговорот знаний в организации.
28. Системы подготовки и принятия решений (СППР). Причины появления. Стандарты MRP, MRP II, ERP. Достоинства и недостатки.
29. Система сбалансированных показателей (Balanced Score Card). Карта стратегии и инструмент управления улучшением предприятий.
30. Виды классификации СППР. Недостатки традиционных ИС для реализации стратегических СППР.
31. Хранилище данных. Цель построения и особенности. Альтернативные подходы. Типовая структура ХД.
32. Хранилище данных (определение, свойства). Стадии совершенствования (характеристика, особенности)
33. Хранилище данных (определение, свойства). Технологии интеграции. Технологии ETL: сбор, преобразование и загрузка.
34. Хранилище данных (определение, свойства). Качество данных. Поддержка жизненного цикла данных
35. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP) – определение, базовые элементы, цель, пользователи. Требования к средствам OLAP.
36. Оперативная аналитическая обработка данных (OLAP) – определение, базовые элементы, цель, пользователи. Классификация продуктов OLAP (преимущества и недостатки).
37. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Типовые задачи.
38. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Этапы внедрения ИАД.
39. Корпоративные порталы (причины появления, задачи). COA (определение, стандарты, уровни реализации)
40. Business Intelligence (определение, классификация продуктов, тенденции)
41. Аутсорсинг ИТ (определение). Модели. Основные виды. Преимущества и проблемы развития

42. Аутсорсинг ИТ (определение). SLA и жизненный цикл аутсорсинга.
Аутсорсинг поддержки и сервисов.

3.1.3. Программно-информационное обеспечение дисциплины

Процесс обучения сопровождается использованием программных продуктов компании Microsoft – Office 2003, Windows XP, а также информационным обеспечением Internet.

Раздаваемые материалы – методические указания к лабораторным работам и электронный конспект лекций выполнены в ПП Microsoft Word 2003.

3.1.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерного класса на базе ПК Intel Pentium-IV и операционной системы Windows XP, имеющего доступ к информационным ресурсам сети Internet.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и принятие решений

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Иноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1. Формирование знаний: принципов, концепций, подходов и методов исследования структур внутрисистемных отношений, состояний, механизмов изменчивости и законов поведения и оптимизации сложных технических, техносферных, естественнонаучных, гуманитарных систем. Выработка умения применять полученные знания в учебной, инженерной и научной деятельности.

2. Воспитание навыков самостоятельного решения задач системного анализа и принятия решений для управления инновационными проектами и процессами, в том числе на основе использования мощных научно-технических программных пакетов MATHCAD и MATLAB.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» – индекс ЕН.Ф.05, федеральный компонент – изучается в 5-ом и 6-ом семестрах. К предшествующим дисциплинам, обеспечивающим данную, относятся философия, математика, информатика, экономическая теория (см. таблицу).

Параллельно данной дисциплине в 5-м и 6-м семестрах студенты изучают специальный курс «Теория оценивания и квалиметрия», в котором излагаются идеи, подходы и методы квалитологии и группового выбора. Этот курс обеспечивает изучение важного раздела системного анализа, предоставляет обучающимся возможность получить знание и навыки в области принятия решений, связанные с моделями оценки качества, методами оценки уровня качества, формализацией информации и шкал сравнения, методами экспертного оценивания, групповым принятием решений, предпочтениями, статистической обработкой экспертных данных.

Прямым продолжением и развитием дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является курс имитационного моделирования, изучаемый на 7-и и 8-м семестрах учебного плана специальности 220601. Дисциплина «Имитационное моделирование» является еще одним специальным курсом блока системных наук. Она нацелена на изучение основных подходов, методов, технологий и инструментов имитационного моделирования и вычислительного эксперимента. Содержание дисциплины охватывает сети Петри, агрегатное и автоматное моделирование, системы и сети систем массового обслуживания, системную динамику, ситуационное, многоагентное, когнитивное моделирование систем.

В перечень дисциплин, обеспечиваемых курсом системного анализа и принятия решений, входят дисциплины регионального компонента: теория инноваций, менеджмент в инновационной сфере, управление инновационными проектами.

**Схема логических и временных связей дисциплины
«Системный анализ и принятие решений»**

Системный анализ и принятие решений семестры 5, 6			
Обеспечивающие дисциплины		Обеспечиваемые дисциплины	
наименование	семестры	наименование	семестры
Инженерная графика	6	Управление инновационной деятельностью,	5
Теория автоматического управления	6	Теория автоматического управления	6
Иностранный язык,	3, 4, 5, 6	Маркетинг в инновационной сфере,	6
Электротехника и электроника,	4, 5	Имитационное моделирование,	7,8
Теория оценивания и квалиметрия,	5,6	Комплексный курсовой проект (подготовка ВРБ)	8
Механика,	3	Управление инновационными проектами	8,9
Теория и технология программирования,	3, 4	Управление инновационными программами	9
Математика,	1, 2, 3, 4	Логистика	9
Информатика,	1, 2, 3, 4	История и методология Инноватики (курсовая работа)	10

**3. Распределение объема учебной дисциплины
по видам учебных занятий и формы контроля**

Форма обучения – очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	5-й сем.	6-й сем.
Лекции (Л), час.	34	34
Практические занятия (ПЗ), час.		-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	34	34
Самостоятельные занятия (СЗ), ч/нед.	17	17
Зачеты (З), шт/сем.		1
Экзамены (Э), шт/сем.	1	
Курсовой проект (КП), шт/сем.		1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: 170/170час.		

4. Содержание дисциплины

**4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД
и объемы по видам занятий**

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час					Примечания
			Л	ПЗ	ЛЗ	СЗ	КР	
1	Введение.	Введение	2		3	1		
2	Классификация задач системного анализа	Классификация задач системного анализа	2		2	1		
3	Принятие решений по многим критериям	Принятие решений по многим критериям	4		1	2		
4	Линейное программирование	Линейное программирование	10		6	10		
5	Нелинейное программирование	Нелинейное программирование	12		20	10		
6	Динамическое программирование	Динамическое программирование	8		–	2		
7	Дискретное программирование	Дискретное программирование	2		–	–		
8	Методы принятия решений	Методы принятия решений	12		–	2		
9	Экстремальные задачи на графах и теория расписаний	Экстремальные задачи на графах и теория расписаний	4		4	2		
10	Оптимальность в конфликтных ситуациях и игровых задачах	Оптимальность в конфликтных ситуациях и игровых задачах	12		–	2		
11	–	Использование пакета Матлаб для решения оптимизационных задач	–		32	2	1	
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 170 час.	Общая трудоемкость по РПД: 170 час.	68		68	34	1	

4.2. Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Основные принципы системного анализа и теории принятия решений

Системный принцип. Системный подход. Системный анализ. Системы как объекты научного исследования. Сложность систем. Идеи рационализма, редукция сложности. Кибернетические концепции оптимизации систем и принятия решений (целевая инструментальная парадигма).

2. Классификация задач системного анализа

Концептуальное моделирование систем. Аксиоматические, эмпирико-статистические, оптимизационные, имитационные, когнитивные модели систем. Назначение, свойства,

возможности разных видов моделей систем. Классы системных задач. Универсальные решатели системных задач. Технологические платформы решения системных задач.

3. Принятие решений по многим критериям.

Проблема принятия решений. Возможные и выбранные решения. Критерии, критериальное пространство. Векторная оптимизация. Принцип Парето. Эффективные (неулучшаемые) решения. Оптимизация по Слейтеру. Максиминные стратегии. Линейные свертки. Лексикографическая оптимизация. Векторная оптимизация в условиях неопределенности.

4. Линейное программирование

Задачи теории оптимизации с линейными целевыми функциями и ограничениями. Симплекс-метод. Двойственность в задачах линейного программирования. Общая задача линейного программирования. Специальные задачи линейного программирования. Анализ чувствительности. Транспортная задача. Методы решения специальных задач.

5. Нелинейное программирование

Задачи поиска экстремума целевой функции. Необходимые условия оптимальности в классах условных и безусловных задач оптимизации. Решение безусловных задач. Кусочно-линейные приближения. Градиентные методы. Случайный поиск. Методы решения условных задач, основанные на применении теоремы Куна – Таккера. Конечные численные методы выпуклого квадратичного программирования. Симплекс-методы. Метод сопряженных градиентов. Численные методы выпуклого программирования. Метод наискорейшего спуска. Метод возможных направлений.

6. Динамическое программирование

Многошаговые процессы дискретного (непрерывного) времени. Экстремальные задачи с целевым функционалом в виде суммы слагаемых (интеграла). Принцип оптимальности Беллмана. Уравнения Беллмана. Задачи о поиске неисправности и распределении ресурса.

7. Дискретное программирование

Метод ветвей и границ. Задачи о ранце, назначениях, коммивояжере, размещении, покрытии. Целочисленное линейное программирование.

8. Методы принятия решений. метод системных матриц (пространств "варианты-условия"): минимальный метод, метод Байеса-Лапласа, метод Гермейера, комбинированные методы; статистические методы принятия решений (методы проверки гипотез, методы минимизации дисперсии).

9. Экстремальные задачи на графах и теория расписаний

Задачи теории расписаний. Задачи сетевого планирования, определения критических путей и резервов времени. Алгоритмы построения расписаний.

10. Оптимальность в конфликтных ситуациях и игровых задачах. Устойчивость точек равновесия. Исследование систем управления.

5. Лабораторный практикум

Разделы дисциплин по РПД: 1,2, 3, 4, 5, 9,11.

Лабораторные занятия проводятся в форме выполнения студентами индивидуализированных заданий на компьютере. Каждое задание состоит из тематической типовой группы задач и индивидуальных исходных данных. Задания и методические указания раздаются студентам в отпечатанном виде; они также находятся в одной папке на компьютере, из которой по локальной сети студенты могут копировать свои данные для текущей работы в классе или для работы дома.

В начале цикла занятий до каждого студента доводится весь объём предстоящих занятий и формат отчетности. По желанию часть работы студенты могут выполнять дома.

Во время занятий ведется журнал посещения занятий и распределения исходных данных для заданий (см. [9]).

По окончании занятий все папки получивших зачет студентов копируются папку текущего учебного года и записываются на многоразовый компакт-диск. Папки студентов, сдающих задания с задержкой, дописываются в компакт-диск по мере получения зачета, причем, в имени папки отражается дата зачета.

Перечень лабораторных работ

1. Многооконный рабочий стол пакета Матлаб. Информационный и функциональный М-файлы. Выполнение вычислений с различными типами данных в командном окне.

2. Вычисление целевой функции в области определения, заданной пределами переменных, линейными и нелинейными неравенствами и равенствами и их сочетаниями

3. Поиск глобального оптимума с оптимизатором Матлаба в заданной области переменных при ограничениях: линейных, нелинейных и их комбинациях.

4. Применение генетического оптимизатора `ga(...)` для решения нестандартных задач оптимизации без ограничений.

5. Применение оптимизатора прямого поиска `patternsearch(...)` для решения нестандартных задач оптимизации с линейными ограничениями.

6. Использование оптимизаторов `ga(...)` и `patternsearch(...)` при функциональном отказе универсального оптимизатора `fmincon(...)`.

7. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем в пакете Маткад. Графическое представление решений. Применение инструментов масштабирования и измерений.

8. Применение позиционного оптимизатора Маткада `given – minimize/maximize` для вычисления оптимума целевой функции при линейных и нелинейных ограничениях.

9. Составление отчета о практических занятиях и лабораторных работах за 5-й и 6-й семестры.

10. Вычисление оптимума скалярной целевой функции одной переменной с одним параметром различными видами оптимизатора `fminbnd(...)`

11. Вычисление зависимости оптимума скалярной функции одной переменной от трех векторных параметров разной длины оптимизатором `fminbnd(...)`

12. Оптимизация линейной функции 6 переменных при сочетаниях линейных ограничений и 2 векторных параметров оптимизатором `linprog(...)`

13. Оптимизация квадратичной функции 5 переменных при сочетаниях линейных ограничений и 3 векторных параметров разной длины оптимизатором `quadprog(...)`

14. Вычисление оптимума нелинейной функции 2 переменных оптимизатором `fminsearch(...)` с построением контурной карты максимума

15. Оптимизация нелинейной функции 5 переменных при сочетаниях линейных и нелинейных ограничений и 3 векторных параметров оптимизатором `fmincon(...)`

16. Трехвыводная оптимоболочка для оптимизации нелинейных целевых функций с учетом её градиента и матрицы вторых производных (Гессе)

17. Многокритериальная оптимизация. Применение оптимизатора `fminimax(...)` для оптимизации 4-компонентной векторной целевой функции векторного аргумента при сочетании линейных ограничений и векторного параметра

18. Многокритериальная оптимизация с эталоном. Применение оптимизатора `fgoalattain(...)` для эталон-оптимизации 5-компонентной векторной целевой функции векторного аргумента при сочетании линейных и нелинейных ограничений и векторных параметров.

19. Формирование моделей и решение типовых технико-экономических задач линейного программирования с использованием функции `linprog(...)`

20. Формирование моделей и решение технических задач нелинейного программирования с использованием функции `fmincon(...)`.

6. Практические занятия

Не предусмотрены

7. Курсовая работа

Ожидаемые результаты

Умение формулировать и составлять математическое описание оптимизационной задачи линейного и нелинейного программирования с учетом ограничений в виде неравенств и равенств для однокритериальных и многокритериальных задач. Приобретение знания и навыков самостоятельного составления программного решения, ввода его в среду пакетов `Mathcad` и `Matlab`, отладки, получения содержательного решения и инженерно-технического документирования результатов решения.

Приобретение системного мировоззрения, способности понимать и умения структурировать системные проекты, навыка проработки с позиций генерации и менеджмента знаний, ключевых для инновационных проектов.

Общая плановая трудоемкость - 34 часов.

Все задания ориентированы на решение инновационных задач. Задания нацелены на исследование открытых природных, общественных, техногенных систем. Студент сам выбирает предметную область, вид задания, тему задания. Задание каждого вида (исследования и разработки, дизайн и менеджмент информационных мониторингов, подготовка принятия решений) содержит три раздела:

1. Извлечение данных из Internet. Дано: тема задания, источники данных, ключи, носитель, единичный объект наблюдения, сегменты эмпирического контекста; границы целевой области в пространстве признаков. Требуется: сформировать эмпирический контекст системы в целевой области: представить эмпирическое описание контекста в виде таблицы наблюдений;

2. Определение возможностей сбора данных по теме задания в гетерогенной среде Intrnet. Дано: цели поиска, направления поиска. Требуется: установить источники данных; определить возможности, условия, способы доступа к установленным источникам; составить полные спецификации на информацию, хранимую в установленных базах данных;

3. Составление аналитической записки по конкретному системному проекту. В

качестве системных проектов выступают: проекты ЕС, выполненные (выполняемые) в рамках программ FP5, FP6, FP7; проекты РФФИ и РГНИ; международные, национальные, региональные, отраслевые, ведомственные инновационные проекты. Требуется:

- определить цели, задачи, бюджет, участников, сетевой график проекта;
- определить стратегию, досье, консолидированный банк данных, технологическую платформу (главный план) проекта;
- установить и описать инновационные контуры проекта;
- составить спецификации на технологические модернизации в контурах проекта;
- обозначить и специфицировать проблемы, перспективы, деловые выгоды, риски проекта;
- выявить структуру и функциональность контуров гармонизации главного плана проекта; описать мониторинг R&D – субпроектов, реализуемых в проекте.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная

1. Рыкин О.Р. Задачи по курсу «Системный анализ и принятие решений». Нелинейное программирование с использованием оптимизатора `fmincon(...)`. СПб. Рукописный фонд ФИ. 2009 – ф.А4, 58 с., ил.
2. Козлов В.Н., Морозов Б.И., Рыкин О.Р. Информационные технологии. Научные и инженерные расчёты в Mathcad. Учебн. Пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 308 с.
3. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.:ил.

Дополнительная

1. Моисеев н.н. Элементы теории оптимальных систем. Главная редакция физико-математической литературы изд-ва Наука, 1974. – 528 с., ил.
2. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука, 1990. – 128 с.
3. Гиг Дж., ван. Прикладная общая теория систем. В 2-х т. М.: Мир, 1981. 733 с.
4. Гилмар Р. Прикладная теория катастроф. В 2-х томах. М.: Мир, 1984.
5. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 288 с.
6. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы. М.: Наука, 1983. 216 с.
7. Качанова Т.Л., Фомин Б.Ф. Основания системологии феноменального. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1999. 180 с.
8. Качанова Т.Л., Фомин Б.Ф. Метатехнология системных реконструкций. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2002. 336 с.
9. Качанова Т.Л., Фомин Б.Ф. Симметрии, взаимодействия в локальностях, компоненты поведения сложных систем/Издательско-полиграфический центр СПбГЭТУ. СПб., 1998. 126 с. (Препринт №2)
10. Качанова Т.Л., Фомин Б.Ф. Информационная технология решения стратегических проблем. СПб.: «Политехник», 2002. 76 с. (Проблемы инновационного развития. Вып 1).
11. Качанова Т.Л., Фомин Б.Ф. Технология системных реконструкций. СПб.: «Политехник», 2003. 146 с. (Проблемы инновационного развития. Вып 2).
12. Кларк Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. М.: Радио и связь, 1990. 544 с.
13. Краснощеков П.С., Петров А.А. Принципы построения моделей. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 264 с.
14. Малинецкий Г.Г. Хаос. Структуры. Вычислительный эксперимент: введение в нелинейную динамику. М.: Эдиториал УРСС, 2000. 256 с.
15. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М.: «Аграф», 1998. 480 с.
16. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. М.: Мир, 1990. 344 с.

17. Постон Т., Стьюарт Й. Теория катастроф и ее приложения. М.: Мир, 1980. – 608 с.
18. Пригожин И.Р. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. Ижевск.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2000. 208 с.
19. Синергетика и проблемы теории управления/Под ред. А.А. Колесникова. М.: Физматлит. 2004. 504 с.
20. Технология системного моделирования/Под ред. С.В. Емельянова и др. М.: Машиностроение; Берлин: Техника, 1988. 520 с.
21. Томпсон Дж. М.Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике. М.: Мир, 1985. – 256 с.
22. Чернавский Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации. М.: Наука, 2001. 244 с.
23. Бендерская Е.Н., Колесников Д.Н., Пахомова В.И., Сиднев А.Г, Н.Д.Тихонов. Системный анализ и принятие решений. Издание второе, дополненное. СПб.: СПбГПУ. 2001. 206 с.
24. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981. 488 с.
25. Рыкин О.Р. Упражнения по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» в среде пакета Матлаб. Методические указания. СПб. Рукописный фонд ФИ. 2008 – ф.А4, 82 с., ил.
26. Домашнее задание №1. Образец оформления. Рукописный фонд ФИ. 2005 – ф. А4, 1 с.
27. Образец отчета по задаче № 2. Рукописный фонд ФИ. 2005 – ф. А4, 4 с., ил.
28. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1997.
29. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002. – 176 с.
30. Ногин В.Д., Протождяконов И.О., Евлампиев И.И. Основы теории оптимизации: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1986. – 384 с.
31. Рыкин О.Р. Задачи по курсу «Системный анализ и принятие решений». Линейное программирование. СПб. Рукописный фонд ФИ. 2009 – ф.А4, 27 с., ил.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Разъясняющие и демонстрационные примеры применения программных оптимизаторов из Справки пакета Matlab..

Стандартный алгоритм оптимизации

1. Unconstrained Minimization Example
2. Nonlinear Inequality Constrained Example
3. Constrained Example with Bounds
4. Constrained Example with Gradients
5. Gradient Check: Analytic Versus Numeric
6. Equality Constrained Example
7. Maximization
8. Greater-Than-Zero Constraints
9. Avoiding Global Variables via Anonymous and Nested Functions
10. Multiobjective Examples

Крупно-масштабный алгоритм оптимизации

1. Nonlinear Minimization with Gradient and Hessian
2. Nonlinear Minimization with Gradient and Hessian Sparsity Pattern
3. Nonlinear Minimization with Bound Constraints and Banded Preconditioner
4. Nonlinear Minimization with Equality Constraints
5. Nonlinear Minimization with a Dense but Structured Hessian and Equality Constraints
6. Quadratic Minimization with Bound Constraints
7. Quadratic Minimization with a Dense but Structured Hessian

8. Linear Least-Squares with Bound Constraints
9. Linear Programming with Equalities and Inequalities
10. Linear Programming with Dense Columns in the Equalities

Демонстрационные диалоговые примеры оптимизации

1. Unconstrained nonlinear minimization
2. Constrained nonlinear minimization, including goal attainment problems, minimax problems, and semi-infinite minimization problems
3. Quadratic and linear programming
4. Nonlinear least squares and curve-fitting
5. Constrained linear least squares Sparse and structured large-scale minimization
6. Binary integer programming

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Технические средства освоения дисциплины. Компьютеры с операционной системой Windows 2000/ XP с установленными на них пакетами: Matlab 7 или более поздний, Mathcad 13 или более поздний, Word 2002 или более поздний. Компьютеры должны иметь свободный USB- порт для подключения флеш-памяти.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерного класса с индивидуальными рабочими местами, компьютеры которого объединены локальной сетью, обеспечивающей доступ к электронным версиям учебно-методических материалов из п. 8.1 с любого компьютера класса.

Программное обеспечение дисциплины включает следующие продукты: пакеты Матлаб 7 и Маткад 13, текстовый редактор Уорд 2002 (2003). Операционная система компьютера должна быть Windows XP (в Windows 98 Матлаб 7 и Маткад 13 не устанавливаются). Кроме того, на одном из компьютеров в классе должны быть установлены дистрибутивы пакетов Матлаб 7 и Маткад 13, которые могут копироваться студентами для установки соответствующих пакетов на их домашних компьютерах.

Информационное обеспечение дисциплины включает электронные версии учебно-методических материалов из п. 8.1, размещенных на одном из компьютеров в классе, где происходят занятия по дисциплине.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Концепция преподавания дисциплины

Основу курса «Системный анализ и принятие решений» составляют дидактические единицы ГОС, обеспечивающие изучение принципов, подходов, методов и инструментов оптимизационного моделирования. Соответствующие разделы программы курса поддержаны практическими занятиями, лабораторным практикумом, выполняемым в среде Matlab, курсовой работой.

Программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений» построена с учетом программ дисциплин «Теория оценивания и квалиметрия» и «Имитационное моделирование». Дидактические единицы ГОС, посвященные вопросам квалитологии, экспертизы, статистического оценивания, статистической обработки экспертных данных, подробно излагаются в специальном курсе «Теория оценивания и квалиметрия» (5-й и 6-й семестры). Дидактические единицы ГОС, посвященные имитационному моделированию систем, излагаются в специальном курсе «Системный анализ и принятие решений» (7-й и 8-й семестры).

Дополнительно к дидактическим единицам ГОС по оптимизационному моделированию в программу курса «Системный анализ и принятие решений» могут быть введены разделы, посвященные системологии открытых технических, техносферных, гуманитарных, природных систем. Их содержание определяют ответы современной системологии на вызовы открытых систем, проблемы преодоления их сложности, возможности и

ограничения кибернетического и синергетического подходов, новые идеи и технологии, утверждающиеся благодаря становлению в системном анализе парадигмы физики систем, методы обеспечения эффективного междисциплинарного взаимодействия при исполнении инновационных проектов. Освоение этих разделов курса сопровождается самостоятельной работой студентов с предоставленными им примерами реальных инновационных проектов, выполненных на базе новых технологий системного анализа и технологических платформ подготовки решений на основе системного знания.

При выполнении практических занятий рекомендуется придерживаться следующих положений.

1. Задания студентам должны быть типовыми и одновременно уникально индивидуальными, т.е. не повторяться в группе всех одновременно и параллельно занимающихся студентов. В пособиях 1 и 2 разд. 2.4 представлены соответственно 9 и 12 заданий, каждое из которых содержит по 2...5 задач с 48 вариантами исходных данных.
2. Желательно, чтобы каждый студент выполнял работу за выделенным ему на занятие компьютером. При недостатке компьютеров за один - можно усаживать двоих студентов при условии выполнения каждым своего индивидуального задания.
3. Контроль за выполнением задач задания следует осуществлять с использованием учебной ведомости, форма которой представлена в разд. 2.6 (или подобной ей). Причем, нужно фиксировать не только выполнения задания целиком, но и отдельных его задач (или пунктов) после каждого занятия.
4. Варианты исходных данных для всех заданий целесообразно распределить на весь цикл занятий (на семестр, на два семестра) до начала учебного процесса, чтобы студенты могли знать объем циклового задания целиком, что дает им возможность выполнять частич-но задания на домашних компьютерах.

Распределять варианты следует случайным образом с использованием командного указания для Матлаба типа:

$$y=\text{rand}(\text{Var},\text{Зад});[\text{b},\text{Ind}]=\text{sort}(y,1);\text{Ind}, \quad (1)$$

где Var и Зад – количество номеров распределяемых вариантов исходных данных и количество заданий. Напрмер, для Var=48 и Зад=9 указание имеет вид:

$$y=\text{rand}(48,9);[\text{b},\text{Ind}]=\text{sort}(y,1);\text{Ind}. \quad (2)$$

Первые пять строк (из 48) таблицы Ind, вычисленной по указанию (2) следующие:

Ind =

5	46	6	46	33	17	6	39	9
48	21	39	15	9	41	8	3	8
19	25	5	17	4	8	13	28	27
40	9	13	12	41	46	44	48	35

Полученные столбцы чисел нужно скопировать в Уорд-файл, преобразовать в таблицу и вставить в предварительно выделенные ячейки таблицы выдачи заданий ведомости из разд. 2.6.

5. Не следует препятствовать студентам выполнять задачи или задания дома. Однако, все выполненные задания, отмеченные в ведомости, должны быть помещены на одном из компьютеров учебного класса в личной папке студента.

6. Необходимо пресекать единичные попытки студентов выдавать чужую выполненную работу за свою. Сравнение исходных данных студента и представляемой работы позволяет надежно блокировать такие попытки.

10.2. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля

Задания практических занятий и лабораторий индивидуализированы. Текущий и промежуточный контроль осуществляется с использованием учебной ведомости (см. пример), в которой фиксируется посещение занятий студентами и выполнений отдельных заданий, их частей и домашних заданий. Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета, проставляемого студенту при выполнении им всех заданий за семестр. Итоговый контроль реализуется в виде экзаменов в конце 6-го семестра.

Контроль навыков самостоятельной работы проводится при решении студентами двух индивидуализированных домашних задач из инженерно-технической, хозяйственной и научной деятельности: первая – на линейное программирование (выдается в пятом семестре), вторая - на нелинейное программирование общего вида (выдается в шестом семестре). Оба вида задач приведены в пособиях 4 и 5 из разд. 8.1. Задач первого вида 76, второго – 48.

Вопросы к экзамену:

1. Задача линейного программирования: приведение к канонической форме, заполнение симплекс – таблицы, выбор разрешающего элемента и формулы пересчета симплекс- таблицы, признак оптимальности решения. Назначение и форма записи функции Матлаба *linprog* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции, назначение входных и выходных аргументов функции с показом на демонстрационном примере от руки.
2. Релаксационный метод безусловной оптимизации: формула траекторной процедуры, выбор направления, метод одномерного поиска длины шага, условие остановки поиска по значению градиента. Назначение и форма записи функции Матлаба *fminbnd* (с любыми двумя аргументами структуры *options* и одним параметром P1) для вычисления оптимальных значений переменной и целевой функции, назначение входных и выходных аргументов функции с показом на демонстрационном примере от руки.
3. Метод безусловной оптимизации Ньютона: формула траекторной процедуры, выбор направления, алгоритм уменьшения длины шага вблизи экстремума, условие остановки поиска по значениям оптимизирующего вектора. Назначение и форма записи функции Матлаба *fminsearch* (с любыми двумя аргументами структуры *options* и двумя параметрами P1и P2) для вычисления безусловных

- оптимальных значений вектора и целевой функции, назначение входных и выходных аргументов функции с показом на демонстрационном примере от руки.
4. Метод сопряженных градиентов Флетчера-Ривса: формула траекторной процедуры, выбор направления, оптимизация длины шага, условие останки поиска по двум соседним значениям функции. Форма записи функции Матлаба *quadprog* для вычисления оптимальных значений вектора и квадратичной целевой функции, назначение входных и выходных аргументов функции с показом на демонстрационном примере от руки.
 5. Метод переменной метрики безусловной оптимизации Бройдена: формула траекторной процедуры, выбор направления, алгоритм одномерного поиска длины шага, условие останки поиска по значению градиента. Назначение и форма записи функции Матлаба *fmincon* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции при линейных ограничениях, назначение входных и выходных аргументов функции с показом на демонстрационном примере от руки..
 6. Метод переменной метрики ДФП безусловной оптимизации: формула траекторной процедуры, выбор направления, алгоритм регулировки длины шага, условие останки поиска по значению градиента. Назначение и форма записи функции Матлаба *fmincon* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции при линейных и нелинейных ограничениях; виды нелинейных ограничений и способы их ввода в функцию *fmincon* с учетом символьного вычисления градиента от ограничений с показом на демонстрационном примере от руки.
 7. Основная задача условного поиска максимума; понятия: активных и неактивных ограничений, конусов возможных и эффективных направлений; вид необходимых условий оптимальности Куна – Таккера для задачи поиска максимума и ограничений общего вида, а также для случая, когда присутствуют ограничения типа больше, меньше и равно. Формулы конечно-разностного вычисления в пакете Матлаб первой и второй производных от функции скалярного аргумента , градиента и гессиана от скалярной функции векторного аргумента.
 8. Метод неопределенных множителей Лагранжа: назначение, функция Лагранжа, запись задачи оптимизации с использованием функции Лагранжа. Вид минимизационной оболочки целевой функции с вычислением ее градиента и гессиана. Форма записи функции Матлаба *fmincon* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции глобальным алгоритмом (Large Scale) при линейных и нелинейных ограничениях с использованием минимизационной оболочки.
 9. Метод проекции градиента: решаемая задача, основные этапы вычислительной процедуры, условия Куна – Таккера для проверки условий останки вычислений, выбор направления. Назначение и форма записи функции Матлаба *fminimax* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции (из заданного набора целевых функций – векторной Ц- функции) при линейных и нелинейных ограничениях; вид М-файла конечно-разностного градиента векторной функции и директивы его вызова в командном окне.
 10. Метод возможных направлений Зойтендейка: постановка задачи, вспомогательная задача. Назначение и форма записи функции Матлаба *fminimax* для вычисления оптимальных значений вектора и целевой функции (из заданного набора целевых функций – векторной Ц- функции) при линейных ограничениях и зависимости Ц- функции от параметра P1; вид в Командном окне Матлаба директивы вычисления зависимости Ц-функции от Параметра P1.
 11. Сущность сведения задачи условной оптимизации к задачам безусловной оптимизации. Метод штрафных функций: постановка задачи, вид штрафной функции. Выбор штрафного параметра. Запись в Матлабе: вектора, матрицы, диапазона значений переменной с некоторым шагом, индексированного вектора и индексированной 2-мерной матрицы в итерационных вычислениях с учетом их

- начальных значений.
- 12 Метод барьерных функций: постановка задачи, вид барьерной функции, формы барьеров, выбор барьерного параметра. М-файл пользовательской функции в Матлабе: форма записи, установка доступа Матлаба к нему, варианты директив его вызова в Командном окне.
 - 13 Метод барьерно-штрафной функций: постановка задачи, вид барьерно-штрафной функции, выбор штрафобарьерного параметра (аналогично штрафному). Директива Матлаба (в Командном окне) построения линий равного уровня функции двух переменных с постановкой величины уровня и с отражением цветом степени близости линии к максимуму (минимуму), значения спецификатора кривой в функции plot, назначение команд grid on и hold on.
 - 14 Метод динамического программирования: уравнение принципа оптимальности и области его применения. Директивы Матлаба (в Командном окне) построения сетчатой поверхности Ц-функции и отображения на ней оптимальных точек и траекторий их поиска.
 - 15 Операционное исследование: термины, этапы, сопутствующие неопределенности.
 - 16 Понятие многокритериальности и выделение главного показателя, способ выделения главного показателя в функции Матлаба fminimax.
 - 17 Понятие многокритериальности при выборе оптимального решения; линейная свертка и использование контрольных показателей.
 - 18 Понятие многокритериальности при выборе оптимального решения; введение метрики в пространстве целевых функций
 - 19 Понятие многокритериальности при выборе оптимального решения; метод последовательных уступок.
 - 20 Три вида оптимизационных стратегий при неопределенности знаний о внешней среде.
 - 21 Понятие многокритериальности при выборе оптимального решения; компромиссы Парето.
 - 22 Понятие двойственности в линейном программировании; существенный мотив обращения к двойственной задаче.
 - 23 Классификация методов безусловной оптимизации по методам выбора направления и определения длины шага.
 - 24 Сравнение методов безусловной оптимизации.
 - 25 Классификация 5 групп методов условной оптимизации.
 - 26 Постановка задачи условной оптимизации, активные ограничения, условия Куна-Таккера для активных и общих ограничений.
 - 27 Конусы возможных и эффективных направлений и необходимые условия оптимальности в общей задаче условной оптимизации.
 - 28 Условия Куна-Таккера в задаче минимизации целевой функции. Отличие этих условий от условий задачи максимизации этой же функции.
 - 29 Идея методов штрафных и барьерных функций
 - 30 Сравнение методов условной оптимизации.

10.3. Методические рекомендации по организации и методике проведения курсовых и выпускных квалификационных проектов

Методические рекомендации по выполнению курсовых работ представлены в следующих пособиях.

1. И.Л. Туккель, О.В. Колосова, С.П. Некрасов и др. Курсовой проект. Требования по содержанию, оформлению и защите. Учебное пособие. Рукописный фонд факультета Инноватики. 2007, 17 с.

2. О.Р.Рыкин. Оформление курсовой работы по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» Учебное пособие. Рукописный фонд факультета Инноватики. 2007, 7 с.

Программа составлена в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Механика

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Механика — фундаментальная дисциплина естественнонаучного и инженерного циклов. Целями изучения Механики являются: формирование представления о механических моделях объектов и процессов реального мира, знание математических методов, используемых при исследовании моделей, опыт творческой деятельности при решении самостоятельных задач.

Задачей изучения дисциплины является получение студентами практических навыков в области механики, приобретение ими умения самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютеров и информационных технологий.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Общепрофессиональная дисциплина федерального компонента ОПД.Ф.01 – «Механика» изучается студентами в четвертом семестре.

При изучении настоящего курса используются знания и формируются умения в решении задач с использованием материала таких фундаментальных наук, как математика и физика.

Теоретические положения курса и примеры использования их для решения задач механики излагаются на лекциях. На практических занятиях согласованно с читаемым курсом лекций проводится разбор задач по изучаемым разделам и формируются навыки самостоятельного их решения. Контроль знаний осуществляется на занятиях посредством тестирования, написания контрольных работ, выполнения предусмотренных в рамках программы индивидуальных заданий, зачетов и экзаменов.

Знания и умения, полученные студентами, используются при изучении последующих курсов, прохождении производственных практик, выполнении курсовых и дипломных проектов, а также в деятельности выпускника для квалифицированного взаимодействия со специалистами других профилей при совместной работе после окончания университета.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Направление: 220600 – «*Инноватика*».

Специальности: 220601 – «*Управление инновациями*».

Форма обучения – очная.

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам		Всего часов
	4-й сем.		
Лекции (Л), час.	51		51
Практические занятия (ПЗ), час.	34		34
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	-		-
Самостоятельная работа (СР), час.	34		34
Зачеты, (З), шт.	-		
Экзамены, (Э), шт.	1		
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: <u>102 / 119</u> часов.			

Учебная программа предусматривает проведение итогового контроля усвоения материала курса. Итоговый контроль осуществляется путем проведения экзаменов и простановки зачетов за выполнение лабораторных и практических занятий.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

Направление: 220600 – «Инноватика».

Специальности: 220601 – «Управление инновациями».

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час				Примечания
			Л	ПЗ	ЛЗ	С	
1	Механика: общие принципы инженерных расчетов, построение расчетной модели, типовые элементы; основные понятия механики деформируемого твердого тела; механические свойства конструкционных материалов, несущая способность типовых элементов.	Введение. Механика: общие принципы инженерных расчетов, построение расчетной модели, типовые элементы; основные понятия механики деформируемого твердого тела; механические свойства конструкционных материалов, несущая способность типовых элементов.	2				
2	Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле.	Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Понятие об абсолютно твердом теле.	12	10		10	
3	Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение	Динамика и элементы статики. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	37	24		24	

	твёрдого тела вокруг неподвижной точки Элементарная теория гироскопа. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского.	Движение твёрдого тела вокруг неподвижной точки Элементарная теория гироскопа. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского.					
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: <u>102</u> час.	Общая трудоемкость: <u>119</u> час.	<u>51</u> час.	<u>34</u> час.	– час.	<u>34</u> час.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ.

Механика как теоретическая база современной техники. Предмет механики. Роль абстракции, моделей и аксиом в механике. Краткие сведения из истории механики. Разделы механики.

Раздел 2. КИНЕМАТИКА

Тема 2.1 Кинематика точки.

Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Естественный способ задания движения точки.

Тема 2.2 Кинематика твердого тела

Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. Общий случай движения свободного твердого тела.

Тема 2.3 Кинематика относительного движения

Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.

Раздел 3. ДИНАМИКА

Тема 3.1 Динамика точки.

Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона. Задачи динамики. Свободные прямолинейные колебания материальной точки. Относительное движение материальной точки.

Тема 3.2 Динамика механической системы

Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле.

Тема 3.3 Статика твердого тела.

Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Принцип Даламбера для материальной точки.

Тема 3.4 Динамика твердого тела.

Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Элементарная теория гироскопа.

Тема 3.5 Аналитическая механика.

Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского.

Тема 4.3 Колебания.

Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6. Практические занятия

Кинематика.

1. Кинематика точки, скорость и ускорение точки.
2. Поступательное и вращательное (относительно неподвижной оси) движение тела.
3. Плоское движение тела, скорости точек, мгновенный центр скоростей.
Ускорения точек тела.
4. Плоское движение тела.
5. **Контрольная работа.** Плоское движение тела
6. Сложное движение точки. (Выдача расчетного задания).
7. Сложение вращений твердого тела.

Динамика

1. Динамика точки.
2. Динамика относительного движения точки. (Выдача расчетного задания).
3. Теорема о движении центра масс.
4. Теорема об изменении и сохранении кинетического момента. (Выдача расчетного задания).
5. Динамика плоскопараллельного движения.
6. Теорема об изменении кинетической энергии.
7. Статический и динамический принцип возможных перемещений. (Выдача расчетного задания).
8. Уравнение Лагранжа второго рода.
9. **Контрольная работа:** Динамика тела. Уравнение Лагранжа второго рода
10. Малые колебания системы с одной степенью свободы.
11. **Контрольная работа:** Колебания системы с 1-ой степенью свободы.

Статика.

1. Равновесие плоской системы сил (одно тело)
2. Равновесие системы тел. (Выдача расчетного задания).
3. Равновесие пространственной системы сил.
4. **Контрольная работа:** равновесие пространственной системы сил

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовая работа не предусмотрена

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

1. Курс теоретической механики: в 2 т.: учебное пособие для вузов. Т.1, Т.2. Статика и кинематика. Динамика/ Н.В. Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р. Меркин. - Изд. 10-е, стер. -СПб; М; Краснодар: Лань,2008. - 729 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
 2. Курс теоретической механики: Учеб. для машиностроительных и приборостроит. Спец.вузов. Н.Н. Никитин. Изд. 6-е, перераб. и дополн. М.: Высшая школа. 2003. -719 с-18ВЫ5060042766.
 3. Задачи по теоретической механике: учебное пособие для вузов. И.В. Мещерский: под. Ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. - Изд. 49-е, стер. -СПб; М.; Краснодар: Лань,2008. -447 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
- Дополнительная литература:
1. Теоретическая механика в примерах и задачах: Учебн.пособие для вузов. Т.1,Т.2. Статика и кинематика, Динамика/М.И. Бать, Г.И. Джанелидзе, А.С. Кельзон; Д.Р. Меркиню -8-ое изд.перераб. -М.:Наука,1984

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Имеется программа обучения и контроля для задач статики в пространстве и кинематики сложного движения точки.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

На кафедре имеются уникальные демонстрационные приборы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Преподавание дисциплины «Механика» основывается на использовании таких организационных форм обучения, как лекция и практическое занятие. Значительное внимание в обучении уделено самостоятельной практической работе студентов.

10.1. Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки.
2. Понятие об абсолютно твердом теле. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
3. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости.
4. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение.
5. Общий случай движения свободного твердого тела.
6. Абсолютное и относительное движение точки. Сложное движение твердого тела.
7. Предмет динамики и статики. Законы механики Галилея-Ньютона.
8. Свободные прямолинейные колебания материальной точки.
9. Относительное движение материальной точки.
10. Механическая система. Масса системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
11. Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси.

12. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле.
13. Система сил. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
14. Принцип Даламбера для материальной точки.
15. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела.
16. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
17. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Элементарная теория гироскопа.
18. Связи и их уравнения. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода
19. . Принцип Гамильтона-Остроградского.
20. Понятие об устойчивости равновесия. Малые свободные колебания механической системы с двумя (или n) степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы

11. Особенности организации учебного процесса при очно-заочной и (или) заочной формах обучения

Подготовки студентов по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения нет.

Разработчики:

(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является развитие у студентов способностей о технических устройствах в соответствии со стандартами ЕСКД.

Инженерная графика – первая ступень образовательного процесса, на которой изучаются основные правила выполнения и оформления конструкторской документации.

В результате освоения курса студенты должны получить следующее:

- **знания** основных правил построения графических изображений и
- **умения:** выполнение эскизы, чертежи и технические рисунки деталей машин и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД;
- **навыки:** пространственного мышления, чтения и составления наглядных графических изображений, навыков пользования ГОСТами, учебниками и справочной литературой

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Данная дисциплина ОПД.Ф.02 изучается в 1 семестре.

Относится к федеральному компоненту общепрофессиональных дисциплин.

Дисциплина «Инженерная графика» может служить основой для изучения следующих курсов: «Компьютерная графика», «Промышленные технологии и инновации», «Компьютерная графика», «Технологии материаловедение».

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	1 сем.	
Практические занятия (ПЗ), час.	17	
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	17	
Самостоятельная работа (СР), час.	51	
Зачеты, (З), шт.	1	
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: 85 / 85 часов.		

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час		
			ПЗ	ЛЗ	СР
1	Система конструкторской, технической и программной документации.	Система конструкторской, технической и программной документации.	2	2	8
2	Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.	Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.	5	5	20
3	Разработка эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц; общие компоновочные чертежи.	Разработка эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц; общие компоновочные чертежи.	10	10	23
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: __85__ час.	Общая трудоемкость: __85__ час.	<u> 17 </u> час.	<u> 17 </u> час.	<u> 51 </u> час.

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Система конструкторской, технической и программной документации.

Общие сведения о системе конструкторской документации. Требования, предъявляемые к оформлению конструкторских документов. Стандарты, регламентирующие изображения предметов.

4.2.2. Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.

ЕСКД в системе государственных стандартов. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения: виды, разрезы, сечения и выносные элементы. Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД.

4.2.3. Разработка эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц; общие компоновочные чертежи

Приемы эскизирования. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение необходимых видов, разрезов, сечений. Обмер деталей. Нанесение размеров. Выполнение технического рисунка.

Геометрические аспекты резьбы. Типы резьб. Основные параметры резьбы. Обозначения резьбы. Технологические элементы резьбы. Резьбовые изделия.

Разработка конструкторской документации на сборочную единицу. Чертежи резьбовых соединений. Конструктивные элементы резьбы и резьбовых соединений. Конструктивные, упрощенные и условные изображения крепежных изделий и соединений на сборочных чертежах. Штифтовые и шпоночные соединения. Сборочный чертеж и спецификация, как документы ЕСКД. Простановка необходимых размеров. Условности на сборочных чертежах. Составление спецификации.

5. Лабораторный практикум

№	Название лабораторного занятия	Объем занятий, час.
1.	Система конструкторской, технической и программной документации.	2
2.	Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.	5
3.	Разработка эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц; общие компоновочные чертежи.	10
Итого: 17		

6. Практические занятия

Практические занятия проводятся по темам:

№	Название практического занятия	Объем занятий, час.
4.	Система конструкторской, технической и программной документации.	2

5.	Условности и упрощения, предусмотренные стандартами ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД.	5
6.	Разработка эскизов и чертежей деталей и сборочных единиц; общие компоновочные чертежи.	10
		Итого: 17

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Машиностроительное черчение: справочник / Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. –Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2006.-453, [3] с.: ил.
2. Инженерная графика. Простановка размеров на чертежах деталей машин: учеб. Пособие / Л.И.Димент, Е.В.Князева, И.В.Кожевина – СПб.: изд-во Политехнического ун-та, 2007.- 36 с.
3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Инженерная графика : учеб. для немашиностроительных спец. вузов / А. А. Чекмарев .— Изд. 6-е, стер .— Москва : Высшая школа, 2004 .

Дополнительная литература:

1. Инженерная графика. Разъемные соединения:/ Учебное пособие/ Андрейченко Ю.Я. и др - СПб., СПбГПУ, 2001.-с. 80.
2. Инженерная графика: Проекционное черчение: Учебное пособие / Е.Д. Рябков, Б.К.Червяков, Ф.Д.Новичков; СПбГТУ.- Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2001.- 52 с.: ил. – Библиогр.: с.44.
3. Калмыков, Н.Г. Начертательная геометрия, инженерная графика и основы проектирования : Лекции по специальным разделам: Учеб. пособие для студентов специальностей 1201, 1202 , 2903 ,2910
4. Калмыков Н.Г. ; Саратов.ГТУ .— Саратов, 1998 .— 114 с. : ил .— Библиогр.: с.112-113. — ISBN 5-7433-0386-X.
5. Миронова, Р.С. Инженерная графика : Учеб. для средн. спец. учеб. заведений / Р.С. Миронова, Б.Г. Миронов .— 2-е изд., испр. и доп . — Москва : Высш. шк., 2000 .— 288 с. : ил .— Библиогр.: с.283. — ISBN 5060038017.
6. Инженерная графика. Разъемные соединения : учеб.пособие / Ю. Я. Андрейченко [и др.] ; Санкт-Петербургский государственный технический университет .— СПб. : Изд-во СПбГТУ, 2001 .— 90 с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Для освоения данной дисциплины необходимы следующие компьютерные программы: AutoCad 2008 и Microsoft Office Word 2008

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции, практические и лабораторные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных столами и стульями, флипчартом, мультимедийным проектором и компьютерами класса Pentium.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Предусматривается выполнение следующих заданий для получения зачета:

- Проекционное моделирование в техническом черчении
- Съемка с натуры деталей машин
- Разъемные соединения деталей машин

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы решения нестандартных задач

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Настоящая программа дисциплины «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ) предназначена для всех специальностей Института инноватики. Дисциплина является важной составляющей образования специалиста в области инноваций.

Целью дисциплины является получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).

Дисциплина обеспечивает знание основ ТРИЗ, теоретической базой которой являются законы развития технических систем, умение пользоваться инструментами ТРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС. Полученные знания студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

1. Знать:

- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;
- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;
- основной постулат, принципы и инструментарий ТРИЗ;
- базовые понятия ТРИЗ,
- закономерности эволюции ТС;
- принципы функционального моделирования ТС;
- методы анализа нестандартных задач;
- методы синтеза решений.

2. Уметь:

- строить функциональную и структурную модели системы;
- выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции;
- формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в ТС;
- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартной задачи;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ);
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);

- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС.

3. Владеть:

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (АРИЗ);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информфонда ТРИЗ;

Полученные знания, умение и навыки студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина изучается в 5-м и 6-м семестре и использует разносторонние знания, полученные студентами в предыдущих семестрах. Преподавание дисциплины ведется в виде лекций, практических и самостоятельных занятий. Лекционная часть дается студентам в электронном виде. Большая часть лекционного материала дается в интерактивном режиме. Основная цель практических занятий - углубленное изучение методик, освоенных в лекционном курсе, с использованием современного программного обеспечения и отработка умений и навыков решения изобретательских задач и принятия решений в нестандартных ситуациях.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения: очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам				
	5-й сем.	6-й сем.			
Лекции (Л), час.	51				
Практические занятия (ПЗ), час.		34			
Лабораторные работы (ЛР), час.	17	17			
Самостоятельная работа (СР), час.	17	17			
Зачеты, (Э), шт.	1	1			
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД:					/ 153 час.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час					Примечания
			Л	ПЗ	ЛР	СР		
1		Реализация творческих способностей при решении изобретательских задач.	2					
2		Неалгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса	6	6	2	2		
3		Базовые понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Законы развития ТС. Прогноз развития конкретной ТС.	8	4	4	4		
4		Идеальность ТС. Идеальная машина (процесс, вещество). Идеальный конечный результат (ИКР).	4	4	6	6		
5		Неравномерность развития ТС. Противоречия.	6	4	4	4		
6		Устранения технических противоречий. Матрица Альтшуллера.	4	6	4	4		
7		Вещественно- полевой анализ. Вещественные и полевые ресурсы ТС при решении изобретательских задач.	8	2	2			
8		Информационный фонд ТРИЗ. Типовые приемы устранения ТП. Применение физических эффектов при решении изобретательских задач.	4	2	6	6		
9		Алгоритм решения изобретательских задач. АРИЗ -85В. Ознакомление с программой "Techoptimizer"	5	6	6	8		

10		Защита интеллектуальных прав в инновационной деятельности.	4					
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: час.	Общая трудоемкость: _153 час.	51_ час	34_ час	34_ час	34_ час		

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач

Место изобретательства в инженерной деятельности. Метод «проб и ошибок» - ненаправленный перебор вариантов решения задачи. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач. Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска. Мозговой штурм. Синектика. Метод фокальных объектов. Психологическая инерция. Нейролингвистическое программирование. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- особенности изобретательского процесса;
- недостатки метода «проб и ошибок»;
- пути повышения эффективности творческого процесса;

Уметь:

- преодолевать психологическую инерцию при решении нестандартных задач:
 - путем увеличения хаотичности поиска решения
 - систематизацией перебора вариантов решения

Владеть:

- неалгоритмическими методами решения изобретательских задач: мозговым штурмом, синектикой, морфологическим анализом;

4.2.2. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – это развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом. Метод «Контрольных вопросов».

Принципиальное отличие ТРИЗ от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- принципиальное отличие алгоритмических приемов решения задач от приемов, основанных на методе «проб и ошибок»;
- историю создания ТРИЗ;

Уметь:

- использовать приемы ухода от стереотипов мышления в творческом процессе;
- определять изобретательский уровень решения задачи;

Владеть:

- методом управления творческим процессом с помощью «Контрольных вопросов»;
- понятием ТРИЗ как науки о творчестве.

4.2.3. Базовые понятия ТРИЗ. Законы развития ТС.

Техническая система. Элементы ТС (источник энергии, двигатель, трансмиссия, орган управления). Объект и продукт ТС. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС. Надсистема. Подсистема. Многоэкранный анализ ТС.

Законы развития ТС: полнота частей ТС; развитие ТС по S-образной кривой; неравномерность развития частей ТС; повышение степени идеальности ТС; повышение динамичности и управляемости ТС; переход ТС на микроуровень; переход ТС в надсистему; вытеснение человека из ТС.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- определение технической системы (ТС), надсистемы, подсистемы;
- состав ТС;
- законы развития ТС;

Уметь:

- определять главную полезную функцию ТС;
- выполнять многоэкранный анализ ТС;

Владеть:

- умением использовать законы развития ТС.

4.2.4. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат

Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- определение и понятие «идеальности» ТС, процесса, вещества;
- пути повышения идеальности ТС;

Уметь:

- формулировать ИКР (идеальный конечный результат);
- находить усиленный ИКР;

Владеть:

- методикой применения принципа «идеальности» при решении изобретательских задач.

4.2.5. Неравномерность развития ТС. Противоречия

Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов. Противоречия – проявление несоответствия между разными требованиями к ТС, предъявляемыми к ней законами природы, экономическими законами, законами физики, химии, условиями применения и пр.

Административное противоречие (АП) как результат появления проблемной ситуации (ПС). Обозначение проблемы при анализе административного противоречия. Разрешение АП при проведении причинно-следственного анализа. Выявление нежелательного (вредного) эффекта при определении АП.

Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП-1 и ТП-2. Переход обычной задачи в разряд изобретательских, когда для ее решения необходимо устранение ТП.

Физическое противоречие (ФП) – ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования. ФП – противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри к.-л. одного элемента ТС или даже в части его.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- закон неравномерности развития ТС;
- определения Административного, Технического и Физического противоречий;

Уметь:

- выявлять противоречия в ТС;
- формулировать ТП-1 и ТП-2;

Владеть:

- методикой выявления вредного эффекта в ТС;

4.2.6. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.

Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. изобретений. 40 типовых приемов устранения ТП– рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи. Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП (Матрица Альтшуллера). Правила пользования матрицей Альтшуллера. Два пути исследования пригодности приемов для решения конкретной изобретательской задачи.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- пути устранения технических противоречий в ТС;
- типовые приемы устранения технических противоречий в ТС;

Уметь:

- пользоваться таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий;

Владеть:

- правилами пользования Матрицей Альтшуллера;

4.2.7. Вещественные и полевые ресурсы ТС

Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы. Структурное моделирование ТС. Вепольный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- наличие вещественные и полевые ресурсы в ТС по условиям задачи;
- понятия готовых и производных вещественных и полевых ресурсов;

Уметь:

- выявлять ресурсы пространства и функциональные ресурсы;
- использовать в качестве ресурсов для решения задачи вредные вещества, вредные поля и функции ТС;

Владеть:

- техникой структурного моделирования ТС
- вепольным анализом ТСю

4.2.8. Информационный фонд ТРИЗ. Стандарты. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий. Химические эффекты и явления.

Типовые изобретательские задачи. Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов. Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- стандарты решения типовых изобретательских задач;
- содержание и составляющие Информационного фонда ТРИЗ;
- типовые приемы устранения физических противоречий в ТС;

Уметь:

- пользоваться базой Физических эффектов ТРИЗ для разрешения физических противоречий;
- пользоваться типовыми приемами устранения физических противоречий;

Владеть:

- методикой прогноза тенденций развития ТС на базе ТРИЗ.

4.2.9. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). АРИЗ -85В.

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗи т.д.). История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В. Ознакомление с программой “Techoptimizer”.

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- историю создания АРИЗ (Алгоритма решения изобретательских задач);
- структуру АРИЗ;

Уметь:

- решать технические задачи на изобретательском уровне, используя современную модификацию АРИЗ -85В;
- пользоваться программой “Techoptimizer”.

Владеть:

- методикой формирования творческого мышления и изобретательства на базе ТРИЗ.

4.2.10. Защита интеллектуальной собственности в инновационной деятельности.

Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны. Патентное право. Авторское право. 4-я часть Гражданского кодекса РФ. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Виды лицензионных договоров

В результате освоения раздела обучающиеся должны:

Знать:

- определение интеллектуального продукта;
- различие между понятиями Авторское право и Промышленная собственность;
- различие между понятиями Автор изобретения и Владелец патента;
- объекты охраны Авторским правом и Патентным правом;
- содержание 4-й части Гражданского кодекса РФ (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;)
- способ охраны коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».
- понятие «конвенционный приоритет».

Уметь:

- пользоваться Авторским и Патентным правом в процессе коммерциализации научных и технических достижений;
- определять три критерия, которым должно соответствовать техническое решение на уровне изобретения;
- выбирать и обосновывать метод охраны изобретения путем патентования или в режиме «ноу-хау».

Владеть:

- техникой составления лицензионных соглашений, договоров о конфиденциальности и опционных соглашений на продажу «ноу-хау».

5. Лабораторный практикум

- Решение учебных задач с использованием Фокальных объектов и построения Морфологического ящика (Раздел 2).
- Освоение законов развития ТС на реальном примере (индивидуальный проект) (Раздел 3).

- Составление прогноза развития выбранной конкретной ТС (Раздел 3) .
- Нахождение решений технических задач с использованием ИКР (Раздел 4).
- Работа с Матрицей Альтшуллера (Раздел 6).
- Выявление вещественно-полевых ресурсов в конкретных ТС (Раздел 7).
- Развитие умения пользоваться базой данных физических эффектов (Раздел 8).
- Практическое развитие навыков использования АРИЗ-85В (Раздел 9).

6. Практические занятия

- Решение учебных задач с использованием «Мозгового штурма» и Синектики (Раздел 2).
- Освоение законов развития ТС на реальных примерах техники (Раздел 3).
- Составление прогноза развития выбранной конкретной ТС (Раздел 3) .
- Нахождение решений технических задач с использованием ИКР (Раздел 4).
- Практикум по выявлению технических противоречий. (Раздел 6).
- Выявление вещественно-полевых ресурсов в конкретных ТС (Раздел 7).
- Применение типовых приемов устранения ТП (Раздел 8).
- Практическое развитие навыков использования АРИЗ-85В (Раздел 9).

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- Разработан УМК дисциплины «Теория решения изобретательских задач» и выпущен конспект лекций «Основы Теории решения изобретательских задач».

8.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Ревенков А.В., Резчикова Е.В., Теория и практика решения технических задач, М. Форум, 2009, 382 с.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач, изд.2-е. дополненное, М.: Альпина Бизнес Букс, 2008., 225 с.
3. Черняк В.С. Электронный курс ТРИЗ, СПбГПУ, 2006, www.ii.spb.ru (Basic-TRIZ.doc)

Дополнительная:

1. Черняк В.В., Тисенко В.Н. «Защита интеллектуальной собственности при реализации инноваций», уч. пособие, СПб, СПбГПУ, 2001, 77 с.
2. Альтшуллер Г.С., «Поиск новых идей: от озарения к технологии», Кишинев, Картя Молдовеняска», 1989,380 с.
3. Саламатов Ю.П. «Как стать изобретателем», М-ва , Просвещение 1990, 240 с
4. Альтшуллер Г.С. «Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач», Сов. Радио, 1979, 175 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

INTERNET, Программа Techoptimizer – 5,5

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Особенностями изучения данной дисциплины являются интерактивный режим проведения лекций при участии студентов в обсуждении изучаемого материала, широкое применение технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования практических навыков быстрого поиска информации.

Одной из главных целей изучения ТРИЗ развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач). Поэтому в процессе изучения дисциплины студенты привлекаются к системному анализу рассматриваемых технических систем с использованием на практике разработанных в ТРИЗ методик и стандартных приемов разрешения административных, технических и физических противоречий при поиске решений реальных изобретательских задач.

Вопросы к зачету:

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных объектов.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Морфологический анализ.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод контрольных вопросов.
9. ТРИЗ – методология упорядочения процесса решения изобретательских задач.
10. Критерии патентоспособности технического решения.
11. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
12. Объекты изобретения.
13. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
14. Продукт и инструмент в ТС.
15. Подсистема. Надсистема.
16. Состав технической системы. Трансмиссия. Орган управления.
17. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
18. Закон полноты частей технической системы.
19. Закон развития технической системы по S-образной кривой.
20. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
21. Закон повышения степени идеальности технической системы.
22. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
23. Административное противоречие. Примеры.
24. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
25. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
26. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления.
27. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.

28. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
29. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).
30. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
31. Типовые приемы решения технических противоречий.
32. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.
33. Вещественно – полевые ресурсы (ВПР) при решении изобретательских задач.
34. Оперативное время. (ОП). Оперативная зона.
35. Типовые приемы устранения физических противоречий (ФП).
36. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – программа упорядочения процесса решения изобретательских задач.
37. АРИЗ – 85В. 1 этап «Анализ задачи»
38. АРИЗ – 85В. 2 этап «Анализ модели задачи».
39. АРИЗ – 85В. 3 этап «Определение ИКР и ФП».
40. АРИЗ – 85В. 4 этап «Мобилизация и применение вещественно – полевых ресурсов».
41. АРИЗ – 85В. 5 этап «Изменение или замена задачи».
42. Информационные ресурсы ТРИЗ. Techoptimizer. Физические эффекты.
43. Интеллектуальная собственность (ИС) в инновационном процессе. Объекты ИС и защита ИС.
44. Промышленная собственность на результаты творческой деятельности.
45. Патентное право. Объекты патентного права. Различие понятий «автор», «заявитель» и «владелец» патента.
46. Охрана интеллектуальной собственности в режиме «ноу-хау».
46. Договорная практика в инновационном процессе. Соглашение о конфиденциальности. Опционный договор.
47. Лицензионное соглашение. Виды лицензий.
48. Авторское право на интеллектуальную собственность. Объекты авторского права.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленные технологии и инновации

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина ориентирует на производственно-управленческую, экспериментально-исследовательскую и проектную виды профессиональной деятельности, ее изучение способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

производственно-управленческая:

- выполнение работ в соответствии с требованиями по качеству нового технологического процесса;
- проведение технологического аудита;
- подготовка рекламных и информационных материалов об инновационной технологии;
- ведение баз данных и архивных документов по инновационной технологической деятельности;
- выполнение мероприятий по продвижению новой технологии на рынок;
- выполнение мероприятий по охране и защите интеллектуальной собственности;
- участие в аттестации и сертификации новой технологии и лицензировании видов инновационной деятельности;
- разработка материалов к переговорам с партнерами по инновационной деятельности, работа с партнерами и потребителями на рынке инновационного продукта.

экспериментально-исследовательская:

- выполнение маркетинговых исследований по инновационным технологиям;
- сбор информации о конкурирующих технологических разработках;
- разработка прогнозов развития новых технологий;
- оценка коммерческого потенциала технологии;
- сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок новой технологии;

- определение авторского вознаграждения при создании и использовании объектов интеллектуальной собственности.

проектная:

-разработка бизнес-планов инновационных проектов и презентация инновационного проекта;

-проектирование маршрутной и операционной технологии при реализации инновационного проекта;

-выбор современного технологического оборудования и средств технологического оснащения;

-оформление в соответствии с ГОСТ технологической документации;

-нормирование нового технологического процесса и его этапов.

Цель дисциплины «Промышленные технологии и инновации» – изучить фундаментальные основы современных и перспективных промышленных технологий как научную базу для практической реализации в следующих областях:

-инновационные проекты создания конкурентоспособных производств товаров и услуг;

-инновационные проекты реинжиниринга бизнес-процессов;

- формирование и научно-техническое развитие инновационных предприятий малого бизнеса;

- аппаратно-программное обеспечение всех фаз технологического проектирования при реализации инновационного проекта.

Задачи дисциплины «Промышленные технологии и инновации»:

- изучить основные этапы производства изделий в соответствии с концепцией CALS и значение технологической подготовки производства (ТПП);

- сформировать **умения** применять полученные знания к конкретной реализации различных этапов ТПП в процессе инновационной деятельности;

- овладеть **навыками** проектирования маршрутной и операционной технологии, выбора современного технологического оборудования и средств технологического оснащения;

- овладеть **навыками** оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами.

Изучение дисциплины «Промышленные технологии и инновации» служит формированию следующих **компетенций**:

а) Универсальных:

- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при реализации различных этапов ТПП;

- способность работать на компьютере с различными технологическими пакетами прикладных программ;

- готовность перерабатывать большие объемы информации и вычленять главное (анализ информации);

- готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами;

- способность понимать и использовать идеи и мысли (когнитивные способности);

- способность приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

- готовность критически переосмысливать накопленный опыт;

б) Профессиональных:

- способность использовать инструментальные средства управления инновационными технологическими проектами для планирования и проведения работ;

- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии;

- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности;

- готовность обосновывать принятие технических решений при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

- способность анализировать технологический проект как объект управления;

- готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов;

- готовность к работе в коллективе; организации работы малых коллективов (команды) исполнителей;

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по технологической тематике;

- готовность использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина “Промышленные технологии и инновации ОПД. Ф 05 изучается в семестрах с 5 по 6-й и излагается на базе дисциплин “Инженерные основы инновационной деятельности” и “Технология конструкционных материалов”.

В свою очередь, дисциплина обеспечивает изучение специальных дисциплин: “Управление инновационными проектами”, “Технологии нововведений”, “Управление качеством” и др.

Преподавание дисциплины базируется на использовании лекций и практических занятий. Основная цель практических - углубленное изучение проблем, затронутых в лекционном курсе и отработка умений и навыков технологической подготовки производства с использованием современного программного обеспечения.

Помимо аудиторных занятий, предусматривается значительный объем **самостоятельной работы** студентов по изучению теоретических и практических вопросов современной технологии производства изделий.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	5-й сем.	6-сем.
Лекции (Л), час.	51	36
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	17	
Самостоятельная работа (СР), час.	68	18
Зачеты, (З), шт.	1	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД:187/190 часов.		

Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час					Примечания
			Л	ЛЗ	С			
1	Определение понятий. Значение технологических инноваций	Введение. Определение понятий. Значение технологических инноваций	3		2			
2	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий	4	3	4			
3	Классификация технологий: по уровню применения – микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; Классификация по конечному продукту	Классификация технологий: по уровню применения – микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; Классификация по конечному продукту	4	4	4			
4	Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение	Физико-химические основы современных промышленных технологий и материаловедение	4	4	4			
5	Научные основы выбора материала	Научные основы выбора материала	10	4	10			

6	Обзор промышленных технологий (по отраслям)	Обзор промышленных технологий (по отраслям)	28		27			
7	Инвариантные технологии инновационных проектов. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования	Инвариантные технологии инновационных проектов. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования	4		4			
8	Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием	Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием	14		12			
9	CAD\CAM\CIM-системы	CAD\CAM\CIM-системы	6		6			
10	Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем	Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем	8		8			
11	Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий	Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий	2		2			
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 187 час.	Общая трудоемкость: 187 час.	87 час.	<u>17</u> час.	86 час.			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение. Определение понятий. Значение технологических инноваций

Важнейшие проблемы промышленного производства России: улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий.

Снижение материалоемкости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, применение прогрессивных материалов – одна из наиболее актуальных задач промышленного производства. Создание и освоение новых материалов с высокими эксплуатационными характеристиками и стабильностью физико-механических свойств во времени.

Внедрение высокопроизводительного и прецизионного оборудования, качественно новых технологических процессов, базирующихся на инновационном принципе, – основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства.

4.2.2. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий

Современное положение России по сравнению с промышленно развитыми странами. Конкурентные преимущества российской экономики. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. Научоемкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. Промышленные технологии и технический прогресс. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. Схема появления новых технологий и их модификаций. Физический эффект и его модель. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. Научоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

4.2.3. Классификация технологий

Классификация технологий: по уровню применения – микро, -макро и глобальные технологии; по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства; классификация технологий по отраслям народного хозяйства; Классификация по конечному продукту.

4.2.4. Физико-химические основы современных промышленных технологий.

Разнообразие процессов и явлений. Четыре типа взаимодействий: всемирное тяготение, электромагнитное, ядерное и слабое взаимодействия. Каждому взаимодействию соответствуют определенные физические поля. Каждое из этих полей имеет ряд модификаций, обуславливающих особенности взаимодействия материальных объектов.

Результаты воздействия – эффекты, проявляющиеся на объектах или в окружающем их пространстве. Физические поля и изменения параметров объектов (размеров, формы, физико-механических свойств и т.д.). Основные закономерности проявления физического эффекта. Внешние и внутренние воздействия. Основные и дополнительные. Влияние физических эффектов друг на друга. Результаты воздействия. Требования к модели физического эффекта. Влияние на физический эффект используемых материалов и веществ. Обобщенная схема создания промышленных технологий на основе физического эффекта. Примеры физических эффектов, широко применяемых в промышленных технологиях. Общая схема появления новых технологий на основе физических эффектов. Инновационные технологии и физические эффекты.

4.2.5. Научные основы выбора материала

Методы управления механическими свойствами. Термическая обработка материалов. Энергоемкость разрушения материалов. Технологические характеристики конструкционных материалов. Эксплуатационные факторы, влияющие на выбор материалов изделия. Методы управления характеристиками поверхностного слоя. Процессы, происходящие в поверхностном слое изделий при эксплуатации. Механизмы изнашивания и меры борьбы с износом поверхности. Выбор технологии упрочнения поверхностного слоя. Защита от коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. Абразивный износ, усталостный износ, адгезионный износ, избирательный перенос, окислительное изнашивание, фреттинг-коррозия. Три явно выраженных этапа изнашивания: приработка, нормальный износ, катастрофический износ.

4.2.6. Обзор промышленных технологий (по отраслям)

Механическая обработка металлов и сплавов. Физические основы обработки металлов резанием. Классификация методов обработки: точение, фрезерование, строгание, шлифование. Основные параметры обработки металлов резанием. Влияние параметров обработки на точность, производительность и себестоимость. Оптимизация режимов обработки. Типы металлорежущих станков.

Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности.

4.2.7. Инвариантные технологии инновационных проектов. Организационные технологии проектирования производственных систем. Нормативная база проектирования

Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций.

4.2.8. Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием

Локальные системы управления. Управление технологическим оборудованием с использованием компьютеров. Распределенные системы управления. Роботы и манипуляторы. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратно-программные комплексы. Гибкие производственные системы. Обработка деталей на оборудовании с числовым программным управлением. Особенность технологической подготовки производства для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Кодирование информации управляющей программы (УП). Структура УП. Структура кадров УП. Системы координат оборудования с ЧПУ. Комплекс «Оборудование с ЧПУ».

4.2.9. CAD\CAM\CIM-системы

Производственная система, инжиниринг, инвариантные технологии, CAD/CAM-системы, CIM, АСУТП, АСУП. Определение технологии проектирования. Основные этапы технологического процесса проектирования инноваций. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. Оптимизация

проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций.

4.2.10. Технологии диагностики, пуско-наладки и испытаний производственных систем

Понятия контроль и диагностика. Задачи систем автоматизированного контроля. Аппаратный и тестовый контроль и диагностика. Особенности контроля при функционировании основного и вспомогательного технологического оборудования. Диагностика отказов при проведении ремонтных работ. Испытания, как средство контроля состояния оборудования. Стендовые испытания. Программы и методики испытаний, их автоматизированный выбор. Пуско-наладочные технологии. Виды пуско-наладочных работ: у изготовителя, у заказчика. Связь с системами комплексных испытаний. Создание программ пуско-наладочных работ. Организация монтажных и пуско-наладочных работ. Гарантийное и сервисное обслуживание. Ответственность за сдачу объекта.

4.2.11. Перспективы и прогнозирование развития промышленных технологий

Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов; использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, тепловые выбросы); применение комбинированных систем (топливные элементы и газовые микротурбины) в обрабатывающей промышленности; оптимизация использования энергии в производственных процессах за счет хранения больших объемов электроэнергии (сверхпроводники, маховые колеса, конденсаторы); массовое производство водорода путем разложения органических веществ с применением солнечной энергии и биологических систем; создание предприятий с нулевыми выбросами двуоксида углерода. Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях, сверхточные (порядка единиц ангстремов) технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры), технологии контро- и сенсорной технологии; технологии монтажа на уровне нескольких микронов, способные производить сверхмалые портативные устройства, интегрирующие оптоэлектронику, микроэлектронику и микромашины, полупроводниковые микропроцессорные и измерительные технологии с разрешением в 1 нм для производства БИС с масштабом в 0,01 мк.

5. Лабораторный практикум

1. Базирование и закрепление заготовок на станках типа «обрабатывающий центр» с использованием универсально-сборной переналаживаемой оснастки (УСПО)
2. Размерная настройка инструмента для станков с ЧПУ и типа «обрабатывающий центр»
3. Исследование функциональных возможностей гибкого производственного модуля фрезерно-сверлильно-расточной группы
4. Управление системами и устройствами многоцелевого токарного полуавтомата
5. Исследование автоматизированной складской системы ГПС

6. Практические занятия

Не предусмотрены

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Волчкевич Л.Н. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 2007. – 379 с.
2. Технология машиностроения: учеб. пособие для вузов\ Под. ред. С.Л.Мурашкина. – Спб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2007. – 497 с.
3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для вузов. М.: Машиностроение, 2005. -736 с.
4. Жуков Э.Л. Основы технологии машиностроения. – Спб.: Изд-во СПбГПУ, 2005. – 119 с.
5. Организация, нормирование и стимулирование труда на предприятиях машиностроения: учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2005. – 381 с.

Дополнительная литература:

1. Технология машиностроения: В 2-х т. Учебник для вузов. - Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. Т.1 - 563 с., т.2 - 639 с.
2. Физические эффекты в машиностроении: Справочник/ В.А. Лукьянец и др. - М.: Машиностроение, 1993. - 212 с.
3. Жарченков Ю.Н. Основы промышленных технологий. Учебное пособие/ГУУ. М., 2000.
4. Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т./Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение, 1986. Т.1 656 с., т.2 - 496 с.
5. Научные основы выбора материала: Текст лекций / Г.П.Иванов; Владим. политехн. ин-т. Владимир,1991. 56 с.
6. В начале века Россия должна пройти через технологическую революцию / А.Спиридонов; Финансовые ведомости, 30.12.97 г.

Журналы:

1. Вестник машиностроения. М.:Машиностроение, 2000 – 2008 г.г.
2. Машиностроение: научно-технический журнал. Серия: Известия вузов. 2000 – 2008 г.г.
3. Машиностроитель: производственно-технический журнал. М.: Машиностроение. 2000 – 2008 г.г.
4. Проблемы машиностроения и автоматизации. РАН, ин-т машиноведения им. А.А.Благонравова. 2005 – 2008 г.г.
5. Проблемы машиностроения и автоматизации: международный журнал. 2000 – 2008 г.г.
6. Технология машиностроения: обзорно-аналитический научно-технический и производственный журнал. 2005 – 2008 г.г.
7. Упрочняющие технологии и покрытия: научно-технический и производственный журнал. 2005 – 2008 г.г.

На базе электронных источников, в т.ч. ресурсов «Интернет» - изучение российского и зарубежного опыта использования прогрессивных технологий, материалов

и средств воздействия с целью повышения эксплуатационных свойств, высокопроизводительного технологического оборудования.

Рекомендуемые ресурсы «ИНТЕРНЕТ»

www.canegor.ru, www.ci.ru, www.cnt.ru, www.comnews.ru,
www.connect.ru, www.eprussia.ru, www.int-edu.ru, www.interface.ru,
www.krustall.ru, www.mashex.ru, www.nete.ru, www.newlt.ru,
www.nmtec.ru, www.novtex.ru, www.ntio.net, www.popmech.ru,
www.robotforum.ru, www.strf.ru, www.technologiya.ru.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Не предусмотрены

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях: для проведения аудиторных занятий необходимо наличие компьютерного класса, оснащенного оргтехникой и мультимедиа средствами (проектор, видеомэгафитфон и др.);

- аудиовизуальные, технические и компьютерные средства обучения: процесс обучения сопровождается использованием стандартных компьютерных продуктов, а также информационным обеспечением Интернета, презентации, выполненные в ПП Power Point, слайды - иллюстрации лекционного материала и материалов лабораторных занятий;

- наглядные пособия: в процессе обучения для студентов проводятся 2 – 3 экскурсии с целью демонстрации современного технологического оборудования и средств технологического оснащения, в т.ч. оборудования с числовым программным управлением.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Преподавание дисциплины базируется на использовании лекций и лабораторных занятий. Основная цель лабораторных занятий - углубленное изучение проблем, затронутых в лекционном курсе и отработка умений и навыков технологической подготовки производства с использованием современного программного обеспечения.

Помимо аудиторных занятий, предусматривается значительный объем самостоятельной работы студентов по изучению теоретических и практических вопросов современной технологии производства изделий, а также ряд экскурсий в организации, связанные с современной инновационной деятельностью.

В практике реализации инновационных научно-технических проектов специалист-инноватор неизбежно сталкивается с задачами анализа и синтеза производственных и информационных технологических систем, причем многие приемы исследования оказываются инвариантными для разнообразия конкретных условий. В этом состоит особенность рассматриваемой дисциплины и в соответствии с этой особенностью построен курс лекций и лабораторных занятий. Изучение этой дисциплины предоставляет возможность получения общего понимания состояния в настоящее время промышленного производства в России и ее места в современном мире, законов и принципов функционирования современных промышленных производств, основных закономерностей формирования технологической инфраструктуры производства, проблем, стоящих перед технологом-проектировщиком, и путей их решения.

Значительное внимание уделяется возможным стратегиям развития промышленных технологий в соответствии с инновационным подходом.

Такой же подход предусмотрен и при изучении данной дисциплины. На первом лекционном занятии всем студентам раздается в электронном виде конспект лекций по курсу. К каждому очередному аудиторному занятию студенты обязаны подготовиться по соответствующему разделу или теме, самостоятельно изучая теоретический материал, задать возникающие при изучении материала вопросы, ответить на вопросы преподавателя. Аудиторные занятия проводятся в форме семинаров, где в диалоге со студентами преподаватель выясняет уровень усвоения тех или иных принципиальных вопросов, относящихся к рассматриваемой теме курса, более подробно освещая наиболее важные и трудные моменты.

В каждом из семестров необходимо провести по два письменных коллоквиума (в 5-м по разделам 1,2,3; в 6-м по разделам 4,5,6). Оценка качества осуществляется ведущим преподавателем и оказывает влияние на окончательную оценку за семестр.

Методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Промышленные технологии и инновации" является основным способом освоения учебного материала во время, свободное от обязательных аудиторных занятий.

Целью самостоятельной работы студента является получение знаний по отдельным темам дисциплины, а также приобретение практических навыков и умений использования различных методов эмпирического и теоретического исследования.

Содержание самостоятельной работы студента по дисциплине определяется требованиями рабочей программы, методическими материалами, заданиями и рекомендациями преподавателя с учетом индивидуальных возможностей и способностей студентов.

Необходимыми субъективными условиями эффективности самостоятельной работы студента являются:

- высокая мотивация к обучению;
- самодисциплина и воля студента к достижению конечного результата;
- умение самостоятельно работать с рекомендованной и самостоятельно подобранной литературой и другими учебными материалами;
- умение студента правильно распределить время внеаудиторных занятий.

Самостоятельная работа дает студентам возможность:

- получить качественные и стойкие знания;
- приобрести практические навыки в организации самостоятельного добывания знаний и изучения необходимого в дальнейшей практической деятельности материала;
- рационально планировать и использовать время и конкретные условия для углубления знаний, совершенствования навыков и умений;
- овладеть методикой проведения эмпирических и теоретических исследований и выработать у себя потребность пополнять и обновлять общие и профессиональные знания в последующей практической деятельности.

Самостоятельная работа студента по дисциплине предполагает:

- самостоятельное изучение тем, вошедших в электронный учебник с целью подготовки к очередному семинару;
- подготовку к лабораторным занятиям с выполнением внеаудиторных заданий;
- подготовку ко всем элементам текущего контроля;

- подготовку к коллоквиумам и экзаменам.

Самостоятельная работа студентов условно подразделяется на общую часть для всех студентов и часть, которая выполняется по инициативе студента.

Общая:

- апробирование изученного лекционного материала применительно к решению конкретных проблем, приводимых в качестве примера на семинарских занятиях и в лабораторных работах ;

- изучение тем, предусмотренных учебной программой для самостоятельного изучения;

- подготовка к выступлениям и сообщениям на семинарах;

- выполнение и письменное оформление заданий, решение задач, выполнение других вычислений, разработка схем, диаграмм и их наглядное оформление;

- подготовка статьи (реферата) по выбранной тематике;

- систематизация изученного материала перед коллоквиумами и другими контрольными мероприятиями.

По инициативе студента осуществляются дополнительные к программе консультации и занятия с творческим осмыслением проблематики курса.

Учебное время, выделяемое для самостоятельной работы студентов, регламентируется рабочей программой дисциплины и составляет 85 часов. Сроки и форма контроля самостоятельного изучения рекомендованного материала заблаговременно доводятся до студентов.

Самостоятельную работу при изучении отдельной темы или подготовке к коллоквиумам и экзаменам целесообразно организовывать в следующей последовательности.

Вначале следует уяснить содержание темы в соответствии с рабочей программой курса. Затем необходимо проработать учебный материал по лекциям и учебным пособиям. После этого, для углубления уровня подготовки, целесообразно обратиться к дополнительной литературе, публикациям в периодической печати и Интернете. Обязательным условием закрепления знаний является выполнение типовых заданий, как приведенных в рекомендуемых для практических занятий учебных пособиях, так и выдаваемых в качестве внеаудиторных заданий.

Для самоконтроля необходимо также отвечать на вопросы, приведенные в конце учебного пособия по дисциплине.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Выход России на международный рынок товаров, услуг и технологий приводит к тому, что метрология, стандартизация и сертификация приобретают практическое значение для каждого конкретного инновационного проекта и для каждого специалиста по управлению инновациями.

Целями изучения дисциплины являются систематизация и расширение знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации; формирование компетенций по оценке, выбору и эффективному использованию методов и средств измерений для решения задач управления инновационными проектами, созданию инновационной образовательной среды учебных заведений.

Дисциплина ориентирует студентов на эффективное использование метрологии, стандартизации и сертификации в основных видах профессиональной деятельности в системе среднего общего полного образования, отраженных в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования:

- производственно-управленческая;
- экспериментально-исследовательская

Изучение дисциплины способствует решению следующих типовых задач профессиональной деятельности:

в производственно-управленческой деятельности:

- эффективное руководство и участие в инновационных проектах различной направленности;

- соблюдение требований Закона о техническом регулировании и обязательных стандартов при выполнении проектов;

- оптимальное решение вопросов, связанных с выбором органа по сертификации и испытательных лабораторий;

- принятие обоснованных решений при добровольной сертификации

в экспериментально-исследовательской деятельности:

- корректный выбор и применение средств измерений при проведении экспериментальных работ;

- правильная оценка результатов применения измерительной аппаратуры и погрешностей измерений

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина ОПД.Ф.07 «Метрология, стандартизация и сертификация» читается в 7-ом семестре студентам, обучающимся по направлению 220600 «Инноватика», и относится к федеральному компоненту.

Учебный материал курса «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на знаниях и умениях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин учебного плана направления (согласно ГОС ВПО).

Культурология (ГСЭ.Ф.02); Философия (ГСЭ.Ф.06); Математика (ЕН.Ф.02); Информатика (ЕН.Р.01); Системный анализ и принятие решений (ЕН.Ф.03); Электротехника и электроника (ОПД.Ф.03); Управление инновационной деятельностью (ОПД.Ф.10), Управление качеством (СД.Ф.06).

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются дисциплинами «Инструментальные методы в управлении качеством» (СД.ДС.05), «Аудит и сертификация систем менеджмента» (СД.ДС.01), а также при дипломном проектировании.

Изучение дисциплины в 7-м семестре позволяет завершить формирование компетенций выпускников в условиях прогресса в области технического регулирования, метрологии и измерений в сфере инновационной сфере.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения – очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	7-ый семестр
Лекции (Л), час.	34
Практические занятия (ПЗ), час.	34
Самостоятельная работа (СР), час.	34
Экзамены, (Э), шт.	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет 102 часа.	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№/№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час			Примечание
			Л	ПЗ	СР	
1	Метрология, метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация, взаимосвязи между ними.	Метрология, метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация, взаимосвязи между ними.	1	-	2	
2	Средства измерений, виды. Операции, выполняемые с целью измерений. Прямые и косвенные измерения.	Средства измерений, виды. Операции, выполняемые с целью измерений. Прямые и косвенные измерения.	3	4	4	
3	Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений, источники погрешностей, классификация погрешностей.	Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений, источники погрешностей, классификация погрешностей.	2	8	6	
4	Примеры погрешностей применения средств измерений. Характеристики погрешности результатов измерений.	Примеры погрешностей применения средств измерений. Характеристики погрешности результатов измерений.	4	-	4	
5	Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные	Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации.	4	-	4	

	метрологические организации.					
6	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	4	6	2	
7	Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений.	Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений.	4	6	6	
8	Принципы поэлементной проверки измерительных систем.	Принципы поэлементной проверки измерительных систем.	1	6	2	
9	Стандартизация, значение для общества, государственная система стандартизации в РФ, международная система и сотрудничество.	Стандартизация, значение для общества, государственная система стандартизации в РФ, международная система и сотрудничество.	3	-	6	
10	Основные принципы стандартизации, виды стандартов, типовое содержание. Стандартизация в инновационной сфере.	Основные принципы стандартизации, виды стандартов, типовое содержание. Стандартизация в инновационной сфере.	4	-	6	
11	Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Сертификация в инновационной сфере.	Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Сертификация в инновационной сфере.	2	4	6	
12	Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации.	Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации.	2	-	3	
	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 102 час.	Общая трудоемкость по РПД :102 час.	34 час.	34 час.	34 час.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Метрология, метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация, взаимосвязи между ними.

Законы РФ «О техническом регулировании», "Об обеспечении единства измерений", "О стандартизации" и "О сертификации продуктов и услуг". Взаимосвязи между метрологией, метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией. Роль и место метрологии, стандартизации и сертификации в инновационной деятельности. Формируются знания принципов технического регулирования рынка и умения работы с законодательными актами в сфере технического регулирования.

4.2.2. Средства измерений, виды. Операции, выполняемые с целью измерений. Прямые и косвенные измерения.

Классификация измерений по видам измерений. Методы измерений. Средства измерений. Меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы. Основные этапы измерений: взаимодействие средств измерений с объектом, взаимнооднозначное преобразование сигналов измерительной информации, сопоставление, со шкалой и оценка погрешностей результатов прямых и косвенных измерений.

Формируются знания о классификации измерений по видам измерений, методах измерений, средствах измерений.

4.2.3. Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений, источники погрешностей, классификация погрешностей.

Линейные и нелинейные средства измерений. Источники погрешностей, ответственность за те или иные погрешности. Классификация погрешностей по признакам их происхождения, проявления, зависимости от измеряемой величины и от влияющих величин, а также от способа выражения.

Формируются знания о прямых и косвенных измерениях, классификации погрешностей измерений.

4.2.4. Погрешности результатов измерений.

Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей измерений. Примеры погрешностей применения средств измерений при измерении напряжения в высокоомных цепях, температуры, сопротивления, расхода жидкостей и газов, деформации, давления, ускорения.

Формируются знания выявления погрешностей измерений и их нормирования.

4.2.5. Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации.

Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Документы Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Государственный механизм обеспечения единства измерений на всех этапах разработки, испытаний, промышленного выпуска и эксплуатации средства измерений. Понятия поверки и калибровки. Поверочные схемы и поверочное оборудование метрологических органов. Структура и функции метрологических организаций и их специализация. Международные метрологические организации и их специализация.

Формируются знания основных положений законодательной базы в метрологии, задач и особенностей метрологических организаций,

4.2.6. Нормирование метрологических характеристик средств измерений

Особенности способов выражения и назначения норм на метрологические характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов и преобразователей, мер и измерительных информационных систем.

Формируются знания о процедурах, способах и документировании нормирования метрологических характеристик средств измерений

4.2.7. Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений при выполнении инновационных проектов.

Методы экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений: метод "по мере" и метод "по образцовому прибору". Примеры метрологического оборудования, применяемого для поверки (калибровки), требования к нему. Особенности метрологических испытаний в условиях действия случайных погрешностей и помех. Применение методов статистической обработки результатов многократных измерений при калибровке и поверке. Преимущества интервальных оценок характеристик погрешности перед точечными оценками. Понятие о методах интервального оценивания, свободных от предположений о виде закона распределения погрешностей. Применение методов наименьших квадратов для экспериментального определения функций преобразования нелинейных средств измерений.

Формируются знания о методах и средствах экспериментального определения характеристик погрешности средств измерений, обработке результатов измерений.

4.2.8. Принципы поэлементной поверки измерительных систем

Принципы поэлементной поверки измерительных систем в условиях, когда системы нетранспортабельны или проведение стопроцентной комплектной поверки экономически невыгодно. Организационные мероприятия, обеспечивающие такую поверку.

Формируются знания о принципах и организации поэлементной поверки измерительных систем.

4.2.9. Стандартизация, значение для общества, государственная система стандартизации в РФ, международная система и сотрудничество

Сущность стандартизации. Основные этапы развития стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Закон РФ «О стандартизации», основные определения. Значение стандартизации для общества. Структура Российских органов стандартизации. Международная система стандартизации и сотрудничество в этой области.

Формируются знания основных понятий в области стандартизации, системы взаимоотношений с государственными органами в области стандартизации, особенностей требований международной системы о качестве работы предприятий в соответствии с требованиями международных и национальных стандартов.

4.2.10. Основные принципы стандартизации, виды стандартов, типовое содержание. Стандартизация в инновационной сфере.

Виды стандартов и иных отечественных нормативных документов. Системы стандартизации по основным направлениям, принятым в России, и принципы стандартизации. Типовое содержание стандарта на техническую продукцию. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Формируются знания основных систем и схем стандартизации, умения выполнения требований государственных стандартов.

4.2.11. Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Сертификация в инновационной сфере.

Основные цели и объекты сертификации. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». Основные определения и принципы сертификации изделий, продукции и услуг. Цели сертификации, принципы выполнения, виды сертификации: обязательная и добровольная. Схемы и системы сертификации.

Формируются знания основных принципов обязательной и добровольной сертификации продукции, умения формулировать цели сертификации.

4.2.12. Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации.

Правила и порядок сертификации. Структура государственных органов по сертификации продукции и услуг. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий.

Формируются знания схем и систем сертификации, умения и навыки выбора органов по сертификации.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

6. Практические занятия

№	Разделы	Практические занятия
1	Метрология, метрологическое обеспечение, стандартизация, сертификация, взаимосвязи между ними.	Не предусмотрены
2	Средства измерений, виды. Операции, выполняемые с целью измерений. Прямые и косвенные измерения.	Типовые средства измерений: <ul style="list-style-type: none"> • электрических величин (постоянное и переменное напряжение, ток, мощность, частота, сопротивление); • неэлектрических величин (линейные и угловые перемещения, температура, усилие на разрыв, усилие на удар, твердость, влажность, адгезия, оптическая плотность, концентрация)
3	Метрологические структурные схемы прямых и косвенных измерений, источники погрешностей, классификация погрешностей.	Назначение, состав и режимы работы средств измерения: <ul style="list-style-type: none"> • при прямых измерениях; • при косвенных измерениях
4	Примеры погрешностей применения средств измерений. Характеристики погрешности результатов измерений.	Не предусмотрены
5	Государственный и международный механизм обеспечения единства измерений, межгосударственные и отечественные метрологические организации.	Не предусмотрены
6	Нормирование метрологических характеристик средств измерений.	Принципы калибровки и поверки средства измерения
7	Методы и средства экспериментального определения характеристик погрешности	Методика и технические средства калибровки и поверки средства

	средств измерений.	измерения: <ul style="list-style-type: none"> • определение характеристик погрешности средств измерений с использованием метода "по мере"; • определение характеристик погрешности средств измерений с использованием метода "по образцовому прибору"; • статистическая обработка результатов многократных измерений при калибровке и поверке
8	Принципы поэлементной проверки измерительных систем.	Исследование погрешностей систем при измерении напряжения в высокоомной цепи, температуры, омического сопротивления
9	Стандартизация, значение для общества, государственная система стандартизации в РФ, международная система и сотрудничество.	Не предусмотрены
10	Основные принципы стандартизации, виды стандартов, типовое содержание. Стандартизация в инновационной сфере.	Не предусмотрены
11	Сертификация, цели и задачи, виды сертификация. Сертификация в инновационной сфере.	Не предусмотрены
12	Организационная структура, государственная аккредитация и лицензирование органов сертификации.	Не предусмотрены

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Эрастов В.Е. [Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов](#). Россия Москва, [Форум](#), 2008
2. Лифшиц И.М. [Стандартизация, метрология и сертификация для вузов Изд. 8-е, перераб., доп.](#) Россия Москва, [Юрайт-Издат](#), 2008
3. Аристов А.И., Карпов Л.И., Приходько В.М. [Метрология, стандартизация и сертификация для вузов Изд. 2-е, испр.](#) Россия Москва, 2007

Дополнительная литература:

1. Тартаковский Д.Ф., Ястребов Ф.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 2002.-205 с.
2. Володарский В. Я. «Метрология. Теория и практика» — М., 2000. — 207 с.
3. Государственные эталоны России. Каталог /Под ред. В. Н. Крутикова. — М.: Андреевский флаг, 2000. — 184 с.
4. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества. — М.: Изд-во стандартов, 1987.
5. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Метрология (теоретические, прикладные и законодательные основы) :Учеб. пособие/ под ред. В.А.Кузнецова- -М.: Изд-во стандартов, 1998. -335 с.
6. Назаров Н.Г. Измерения: планирование и обработка результатов/ Н.Г.Назаров. -М.:ИПК изд-во стандартов, 2000. -304 с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

1. Инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий:

Программные средства:

Программы: Adobe Photoshop, Excel 2003, Access 2003, PowerPoint 2003, Outlook 2003, Visio 2003, MathLab.

2. Программные средства учебного назначения по школьным предметам и вузовским курсам.

3. Электронные средства образовательного назначения, реализованные на CD – ROM – лабораторные работы по метрологии.

4. Программные средства автоматизации создания учебно-методических материалов для реализации дистанционного обучения.

5. Учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.).

6. Образовательные информационные ресурсы глобальной сети Интернет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором

Практические занятия проводятся в компьютерных классах, имеющих выход в Интернет

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Рекомендации преподавателям и студентам по планированию времени студентов, необходимого на изучение дисциплины

Преподавателям необходимо внимательно изучить и донести до студентов важнейшие направления государственной политики в области технического регулирования, в том числе федеральный закон РФ «О техническом регулировании». Это обеспечит получение целостного представления о современных методах регулирования рынка на базе закона «О техническом регулировании», о целях и правилах стандартизации и технических регламентов. В процессе изучения дисциплины студенты приобретут знания целей и задач современных методов регулирования рынка, овладеют умением работать с законодательными и нормативными актами в области стандартизации, приобретут навыки выбора органов по сертификации и сотрудничества с ними. У студентов сформируются профессионально значимые качества личности специалиста по

управлению качеством инновационных проектов: эрудиция и компетентность в области стандартизации, умение принять оптимальное решение по выбору партнеров по сертификации, навыки принятия решений по результатам внешнего аудита и сертификации.

При изучении дисциплины преподаватель должен следить за строгой последовательностью представления студентам материалов, связанных с основами технического регулирования и метрологии, включая базовые определения и понятия, документальным обеспечением технического регулирования, сертификацией и подтверждением соответствия продукции и услуг.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место должно уделяться активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования.

Для освоения практической части курса в программе предусматривается выполнение студентами на базе компьютерных классов практических занятий, которые направлены на изучение и освоение методов и средств измерений, разработки документов в области метрологии и стандартизации, освоение инновационных технологий. Рассматривая данный курс в логике *компетентного подхода*, можно ожидать формирование и развитие следующих профессиональных компетенций будущего специалиста:

Ключевые (универсальные, межпредметные):

- понимание необходимости самообучения и саморазвития, стремление к профессиональному совершенствованию на основе использования современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения, в том числе, информационных и компьютерных технологий;
- понимание значения и участие в процессах развития и совершенствования методической и инструментальной базы метрологии, стандартизации и сертификации;
- готовность к сотрудничеству и информационному обмену в технической, социальной и профессиональной сфере, к формированию специализированных команд инновационных проектов

Базовые (компетенции в ИКТ):

- свободное применение знаний и умений в области метрологии, стандартизации и сертификации в своей деятельности;
- компетентное использование при необходимости электронных образовательных средств (виртуальных лабораторий)

Специальные (предметные):

- решение профессиональных задач использования средств измерений в практической деятельности по участию в инновационных проектах в различных предметных областях, включая образовательную сферу;
- умение выполнять инновационные проекты с учетом требований государственной системы стандартизации и сертификации;
- умение грамотно использовать измерительные средства и системы при необходимости;
- решение задач формирования команды исполнителей проекта в части специалистов по метрологии, стандартизации и сертификации

Ограниченный объем учебных часов, выделенный на изучение дисциплины, не позволяет организовать углубленное изучение конкретных программных продуктов или информационных ресурсов. В этих условиях основное внимание необходимо направить на

расширение знаний о роли современных средств измерений, формирование представлений об инновационной политике современного общества. На занятиях должны быть затронуты вопросы, которые обычно остаются за рамками программы при изучении информатики и программных продуктов. Это правовые вопросы создания и использования электронных образовательных ресурсов, санитарно-гигиенические требования к рабочим местам и режиму работы с измерительными средствами и системами, вопросы эргономики.

Необходимо нацеливать студентов на самостоятельную работу с печатной литературой (в библиотеке и дома), в том числе – с периодическими журналами в области метрологии, стандартизации и сертификации, не содержащимися в Интернете, так как в Интернет есть достаточно много несистематизированного материала, а иногда и недостаточно корректного.

В случаях, когда студенты представляют преподавателю подготовленные материалы в электронном виде (например, при подготовке доклада) целесообразно проверить эти материалы на плагиат, используя специальные программные средства или какую-либо поисковую систему. Это должно приучать студентов к этике ведения исследовательских работ.

Целесообразно в процессе занятий не концентрироваться на создании ЭОР в программе PowerPoint, а познакомить студентов с возможностями других программных продуктов, в том числе профессионального назначения. Цикл лекций, расширяющих представления студентов о роли метрологии, стандартизации и сертификации в образовании, поддерживается циклом лабораторных работ. Во время выполнения лабораторных работ студентам должна быть предоставлена возможность освоения методов и средств измерений и разработки ЭОР. Желательно, чтобы направление практической работы студентов было связано с тематикой их будущих выпускных работ, потребностями организации, в которой они проходят практику. Тема творческого проекта может быть связана с темой выпускной работы, что позволит усилить межпредметные связи дисциплин учебной программы. Так как полноценные практические занятия связаны с использованием специальных измерительных стендов, современных приборов, обладающих высокой стоимостью, а к тому же современная измерительная техника стремительно совершенствуется и изменяется, целесообразно использовать виртуальные компьютерные работы, которые имеются на рынке образовательных услуг и позволяют удешевить процесс обучения, быстро и гибко реагировать на появление современных средств измерения.

Часть времени практических занятий целесообразно отвести на закрепление и повторение теоретического материала. При этом могут быть использованы такие активные формы организации учебной деятельности как дискуссия, чат-сессия, обсуждение работ сокурсников, электронное тестирование, обсуждение докладов.

Все занятия в рамках изучаемого курса проводятся с использованием компьютерных средств обучения. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном мультимедийными компьютерами, подключенными к локальной вычислительной сети, имеющими выход в Интернет. Самостоятельная работа студентов организуется в компьютерном классе. Для изучения учебного материала необходимо программное обеспечение: стандартное, специализированное, ЭОР (локальные и сетевые версии, а также оригиналы на CD-дисках).

При проведении занятий предлагается сделать акцент на групповой работе студентов исследовательского характера и организации самостоятельной работы, поэтому заранее (до начала проведения обучения) необходимо сформировать мини-группы по 4-5 человек. Методику формирования групп определяет преподаватель с учетом пожеланий студентов. При формировании групп необходимо обратить внимание на то, что желательно в состав каждой группы включить организатора, 2-3 исполнителей и «генератора идей».

Работа каждого студента будет оцениваться по нескольким направлениям: индивидуальная работа на занятиях и самостоятельная работа (выполнение учебных заданий, посещение занятий, подготовка к занятиям, участие в обсуждении и пр.), выполнение творческих заданий в составе группы, подготовка отчета по итогам лабораторной работы.

Для учета учебных достижений студентов в период обучения целесообразно ввести рейтинговую (накопительную) систему. Информацию о введении рейтинговой системы, требованиях, критериях и правилах начисления баллов следует довести до сведения студентов до начала обучения.

Проведение зачета должно учитывать необходимость контроля усвоения знаний и навыков, полученных в ходе выполнения лабораторных работ и практической подготовки в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Студентам рекомендуется не пренебрегать посещением лекций и активно использовать рекомендованную литературу для углубления знаний по отдельным разделам программы. Крайне полезно работать с печатной литературой, а не только со средствами Интернета. Рекомендуемое соотношение использования литературных источников: 60% - печатная литература; 40% - литература из Интернета.

Современному специалисту необходимо постоянно заниматься самообразованием в области метрологии, стандартизации и сертификации. На формирование навыков самообразования, информационно-коммуникационных компетенций направлены практические занятия. Необходимо самостоятельно или с помощью преподавателя изучить закон РФ «О техническом регулировании» как основу государственной политики в области метрологии, стандартизации и сертификации. При работе с материалами учебно-методического комплекса студенту необходимо усвоить основные принципы и тенденции, связанные с техническим регулированием рынка в переходный период.

При подготовке домашних заданий и к экзамену студенту целесообразно самостоятельно или по совету преподавателя рассматривать изучаемые вопросы применительно к конкретным видам товаров и услуг. Студенту рекомендуется при подготовке к семинарам и к практическим занятиям задуматься о лучшей форме представляемого материала: таблицах, схемах. Рекомендуется готовить компьютерную презентацию, в которой в краткой форме будут отражены основные моменты, выводы, разработанные схемы и таблицы. При подготовке презентация PowerPoint для проведения занятий сначала необходимо написать сценарий слайд - фильма, в котором определяется цель и задачи работы. В презентации могут быть использованы собственные графические изображения, а также рисунки из библиотек цифровых образовательных ресурсов или других Интернет-ресурсов. Для каждого слайда необходимо продумать взаимосвязь текста с графикой.

10.2. Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для текущего контроля

1. Что послужило причиной реформирования системы стандартизации в России?
2. В чем заключается сущность государственного регулирования рынка?
3. Какие основные цели должны быть достигнуты при реформировании системы стандартизации в России?
4. В чем заключается сущность ФЗ «О техническом регулировании»?
5. Какие общие цели решаются при применении ТР и стандартов?
6. Что понимают под предупреждением действий, вводящих в заблуждение приобретателей?

7. Кого относят к приобретателям?
8. На достижение каких целей направлена стандартизация?
9. Что понимают под оценкой соответствия?
10. Назовите объекты технического регулирования в части добровольных требований.
11. В ведении какой структуры федеральной исполнительной власти вошли вопросы технического регулирования?
12. Каковы основные принципы классификации средств измерений?
13. Поясните разницу между мерами измерений, измерительными приборами и преобразователями
14. Каковы основные признаки измерительных информационных систем?
15. Каковы особенности этапа взаимодействия средств измерений с объектом?
16. Как оценивается погрешность результатов прямых измерений?
17. Как оценивается погрешность результатов косвенных измерений?
18. Чем отличаются линейные и нелинейные средства измерений?
19. Где находятся источники погрешностей?
20. Какие бывают погрешности в зависимости от источников?
21. Какие бывают погрешности в зависимости от измеряемой величины?
22. Какие бывают погрешности в зависимости от способа выражения?
23. Приведите примеры погрешностей при измерении напряжения в области создания наноматериалов
24. Приведите примеры погрешностей при измерении температуры в области создания наноматериалов
25. Приведите примеры погрешностей при измерении омического сопротивления в области создания наноматериалов
26. Приведите примеры погрешностей при измерении расхода жидкостей и газов в области создания наноматериалов
27. Приведите примеры погрешностей при измерении ускорения
28. Зачем создан Закон «Об обеспечении единства средств измерений»?
29. Каковы функции Международной организации законодательной метрологии?
30. Как государство обеспечивает единство измерений на всех этапах жизненного цикла изделий?
31. Чем отличается поверка от калибровки?
32. Что такое метрологические органы и их задачи?
33. Основные достоинства и недостатки аналоговых средств измерения
34. Основные достоинства и недостатки цифровых средств измерения
35. Отличия методов определения погрешностей средств измерений
36. Примеры случайных погрешностей, их влияние на результаты измерений
37. Как используются статистические методы обработки результатов измерений?
38. Отличие точечных и интервальных оценок характеристик погрешностей
39. В чем заключается важность стандартизации для экономики страны?
40. Основная суть стандартизации
41. Основные положения Закона «О стандартизации»
42. Актуальность стандартизации в области качества
43. Поясните различие между качеством продукции и качеством работы предприятия
44. Чем отличаются международные и национальные стандарты?
45. Какова система отечественных нормативных документов в области стандартизации?
46. Что содержится в типовом стандарте на техническую продукцию?
47. В чем состоят функции Государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов?
48. В чем состоят основные цели сертификации?
49. Что является объектами сертификации?
50. Основные положения Закона РФ «О сертификации продукции и услуг».

51. В чем состоят принципы сертификации изделий, продукции и услуг?
52. В чем состоит различие обязательной и добровольной сертификации продукции?
53. Какие схемы сертификации существуют?
54. Какие системы сертификации существуют?
55. В чем состоят правила и порядок сертификации?
56. Состав структуры государственных органов по сертификации продукции и услуг.
57. Роль и задачи испытательных лабораторий.
58. Какова последовательность проведения аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий?

Перечень вопросов к экзамену

1. Правовая и нормативная база метрологии.
2. Метрология- наука об измерениях, основные термины и определения.
3. Основы метрологического обеспечения: научные, технические, организационные.
4. Виды и методы измерений.
5. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
6. Классификация измерений по способу получения измерительной информации (прямые, косвенные, совокупные и совместные) по характеру поведения измеряемой величины (статические, динамические) и по характеру проведения измерений (абсолютные и относительные)
7. Классификация методов измерения: прямые и сравнения. Модификации метода сравнения: нулевой, дифференциальный, замещения, совпадений.
8. Технические и метрологические характеристики средств измерений электрических величин.
9. Формы представления погрешностей измерений. Точность измерений. Классификация погрешностей измерений в зависимости от характера изменения погрешности. Классификация погрешностей измерений в зависимости от источников их возникновения.
10. Классификация средств измерений по техническому назначению (меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки и системы) и метрологическому назначению (эталоны, образцовые, рабочие).
11. Систематические погрешности измерений. Классификация систематических погрешностей.
12. Принцип работы, устройство и характеристики магнитоэлектрического измерительного механизма.
13. Цифровые вольтметры переменного тока. Мультиметры.
14. Оценка случайных погрешностей прямых многократных измерений. Оценки математического ожидания, с.к.о. результатов наблюдений и результата измерения. Законы распределения случайных погрешностей.
15. Оценка случайных погрешностей косвенных многократных измерений. Оценка результата косвенного измерения. Оценки частных погрешностей косвенных измерений.
16. Показатели точности и формы представления результатов измерений.
17. Общие сведения и классификация измерительных приборов.
18. Предмет и задачи стандартизации. Основные термины и определения.
19. Государственная система стандартизации, ее цели и задачи.
20. Категории и виды стандартов.
21. Объекты стандартизации, ее цели и задачи.
22. Органы и службы стандартизации в России.

23. Стандартизация на предприятиях.
24. Основные стандарты в образовании.
25. Обращение стандартов. Порядок ввода и отмены стандартов.
26. Государственный надзор и ведомственный контроль за стандартами и средствами измерений.
27. Показатели качества продукции.
28. Методы измерения показателей качества.
29. Основные принципы управления качеством.
30. Сертификация и ее виды.
31. Сущность сертификации.
32. Обязательная и добровольная сертификация.
33. Цели и задачи сертификации.
34. Подтверждение факта сертификации изделий и услуг.
35. Затраты на проведение сертификации изделий и услуг.
36. Защита прав потребителей.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория инноваций

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Развитие человеческой цивилизации можно рассматривать как последовательную цепь инноваций в различных сферах деятельности. В настоящее время роль инноваций существенно возрастает. Из спонтанного фактора развития инновации становятся целенаправленной силой, обеспечивающей конкурентоспособность как отдельных хозяйствующих субъектов, так и различных государств в мировой экономической системе.

Проблемы инновационной деятельности обуславливают актуальность задачи выявления сущности и закономерности инноваций, определяющих факторов инновационного развития страны, региона или организации, исследования возможных форм организации инновационной деятельности, то есть изучение теоретической инноватики.

Способность анализа развития инновационной экономики, факторов, влияющих на такое развитие, теория стратегического научно-обоснованного планирования управления, системный подход к управлению – весьма нужные инструменты для управленца-инноватора.

Целями изучения дисциплины являются:

Знания:

- понятий и терминологии в инноватике; государственного значения основных признаков и факторов инноваций, классификации, инноваций и инновационных процессов
- технологии количественного описания инновационной экономики
- взаимосвязи макро- и мезоэкономических переменных и процессов в форме различных динамических моделей;

Начальные Умения и Навыки:

- расчета состояния экономики и прогнозирования ее развития по составленной динамической модели;
- выбора наилучшего в определенном смысле управления экономикой.

Обучаемый должен быть **готов** к применению адекватных теоретических инструментов для анализа и управления инновационными процессами.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина изучается в 6 семестре и излагается на базе дисциплин «Математический анализ» разделы «Дифференциальные уравнения», «Алгебра матриц», «Экономическая теория», «Теория автоматического управления».

В свою очередь, знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, обеспечивают изучение дисциплин «Имитационное моделирование», "Управление инновационными проектами".

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения ОЧНАЯ

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам (6 семестр)
Лекции, ч.	36
Практические занятия, ч.	36
Самостоятельные занятия, ч.	126
Экзамены, шт.	1
Зачеты, шт.	
Рефераты, шт., всего от потока	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы программы	Объемы занятий, часов		
		ЛК	ПЗ	Сам
		2	3	4
	1	2	3	4
Введение в теорию инноваций: основные понятия терминология в инноватике; обзор развития инновационной деятельности; государственная поддержка инновационной деятельности в промышленно развитых странах; стратегия инновационного развития России; инфраструктура для инновационной деятельности; кадровые проблемы инноватики; социо-техническое направление инновационного развития; международная инновационная деятельность, коммерциализация новшеств; инвестиции в инновационные процессы;	Введение Основные понятия терминология в инноватике; обзор развития инновационной деятельности; государственная поддержка инновационной деятельности в промышленно развитых странах; стратегия инновационного развития России; инфраструктура для инновационной деятельности; кадровые проблемы инноватики; социо-техническое направление инновационного развития; международная инновационная деятельность.	4		1
	РАЗДЕЛ 1. Основы построения экономики знаний	8	12	36
Теория управления инновациями: формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности; формирование базы данных по генерации идей; управление инновационными процессами; инновационный процесс как объект управления; гибкость и адаптируемость инфраструктуры реализации нововведений. Показатели инновационной активности. Статистика инноваций.	Тема 1. Теория управления инновациями: формализованные методы генерации и отбора идей инновационной деятельности; формирование базы данных по генерации идей; управление инновационными процессами; инновационный процесс как объект управления; гибкость и адаптируемость инфраструктуры реализации нововведений. Типовые модели. Общая схема макроэкономики, параметры и переменные	2		14
Информационные технологии в инноватике; моделирование инновационных процессов и проектов; типовые модели применительно к процессам, программам, объектам; теория конкуренции и оценка рисков; надежность и диагностика в управлении	Тема 2. Информационные технологии в инноватике; моделирование инновационных процессов и проектов; типовые модели применительно к процессам, программам, объектам; теория конкуренции и оценка рисков; надежность и диагностика в управлении инновациями; проблемы	2	4	14

инновациями; проблемы автоматизации в инноватике. Теории инновационного развития: долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений;; диффузия инноваций;	автоматизации в инноватике. Теории инновационного развития: долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений. Основы теории экономического роста. Простейшие (безпроизводственные) уравнения макроэкономической динамики. Диффузия инноваций.			
Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений	Тема 3. Динамика накопления. Моделирование запаздывания в освоении капиталовложений	2		4
	Тема 4. Многопродуктовые уравнения	2	8	4
	РАЗДЕЛ 2. Модели инновационного развития	6	8	36
Модели научно-технического прогресса	Тема 5. Свойства и виды производственных функций	4	8	18
S - образные логические кривые и инновационные стратегии организаций; Модели научно-технического прогресса. Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений.	Тема 6. Производственные функции инновационной экономики. Научно-технический прогресс	2		18
	РАЗДЕЛ 3. Замкнутые уравнения макроэкономической динамики	8	8	24
Модели научно-технического прогресса.	Тема 7. Модель Солоу. Анализ устойчивости	4	6	14
Экономика знаний – основные принципы и положения. Инновационная теория экономического роста. Теория конкуренции и инновации.	Тема 8. Регламентация инновационных процессов на макро- и микроуровнях управления. Показатели качества управления. Модель Шелла. Долгосрочное прогнозирование развития экономики и методы анализа динамики технологических изменений	4	2	10
	РАЗДЕЛ 4. Дополнительные модели инновационной экономики	10	8	30
Инвариантность нововведений и формирование инновационной среды для перехода к новому технологическому укладу.	Тема 9. Инвариантность нововведений и формирование инновационной среды для перехода к новому технологическому укладу. Имитационное моделирование производственно-сбытового объединения (Форрестера)	5	2	15
Теория длинных волн Н. Д. Кондратьева; вклад Й. Шумпетера в теорию инноваций; основные факторы инновационного развития; периодизация	Тема 10. Теория длинных волн Н. Д. Кондратьева; вклад Й. Шумпетера в теорию инноваций; основные факторы инновационного развития; периодизация общественного	5	6	15

общественного развития с позиций инноватики, научно-технические эры; движущие силы развития и причины сменяемости; жизненный цикл технического уклада, продукта, технологии	развития с позиций инноватики, научно-технические эры; движущие силы развития и причины сменяемости; жизненный цикл технического уклада, продукта, технологии; инновационные циклы. Некоторые нелинейные уравнения экономической динамики.			
	Всего:	36	36	126
	Итого по ГОС ВПО/РУП	198/198		

5. Лабораторный практикум
Не предусмотрен

6. Практические занятия

Практические занятия проводятся по большинству тем в форме семинаров и решения практических задач. Основное внимание в них уделяется темам: «Производственные функции» и «Межотраслевой баланс».

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Учебная литература, доступная в библиотеке СПбГПУ

Основная

1. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.– 295с.
2. Инноватика: учебник для вузов / С.Г.Селиванов, М.Б. Гузаиров, А.А.Кутин. – М.: Машиностроение. 2007.-721 с.
3. В. В. Глухов, М. Д. Медников, С. Б. Коробко. Математические методы и модели для менеджмента : учеб. пособие для вузов Изд. 2-е, испр. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2005 .— 524 с. : ил .— Библиогр.: с. 518.

Дополнительная

1. Форрестер Дж. Мировая динамика. М., АСТ, 2003
2. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории: Пер. с англ.—Москва: Мир, 1999. —335 с.: ил.
3. Теория экономического роста. Шараев Ю.В. М.: ГУ ВШЭ, 2006. — 254с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Обучение производится в специально оборудованных аудиториях. Процесс обучения сопровождается использованием стандартных компьютерных продуктов, а также информационным обеспечением Интернета. Раздаваемые материалы (до 2 стр. на 1 час лекционных занятий), презентации, выполненные в ПП Power Point. Слайды - иллюстрации лекционного материала и материалов практических занятий. Основная часть лекционного материала находится в открытом доступе на сайте www.chechurin.com.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Особенностями изучения данной дисциплины являются ее новизна и математическая интенсивность, что требует изрядной обеспеченности текстовыми материалами, практикой, большой самостоятельной работы студентов и широкого применения технических средств обучения.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования.

Во время изучения учебной дисциплины «Теоретические основы инноватики» текущий контроль знаний студентов осуществляется путем систематического опроса на практических занятиях, проверки результатов выполнения контрольных работ, домашних заданий. По окончании семестра студенты сдают зачет, после окончания изучения дисциплины – экзамен. В середине курса, ввиду его насыщенности, рекомендуется проведение коллоквиума.

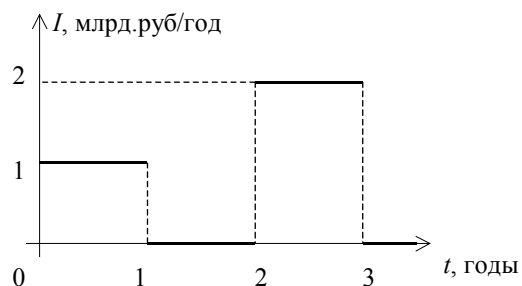
Примерный перечень вопросов экзамена

1. Национальная инновационная система
2. Основные этапы инновационного процесса
3. Агенты (институты) инновационной деятельности
4. Принципы отбора и генерации инновационных идей
5. Линейные модели экономической динамики (схема, одноотраслевые ур-я баланса, одноотраслевые ур-я динамики)
6. Открытая одноотраслевая модель Леонтьева
7. Замкнутая одноотраслевая модель Леонтьева
8. Модель Кейнса
9. Модель Самуельсона-Хикса
10. Чистое запаздывание
11. Распределенное запаздывание
12. Многоотраслевое моделирование
13. Статический межотраслевой баланс
14. Производственные функции (требования к ПФ любого типа)
15. Производственные функции (примеры, применение)
16. Модель Солоу, получение.
17. Модель Солоу, анализ устойчивости
18. Золотое правило накопления
19. Оптимизация управления в модели Шелла (общие положения)
20. Трехсекторная модель Колемаева
21. Модель Форрестера
22. Сравнение инновационных систем России и зарубежья.

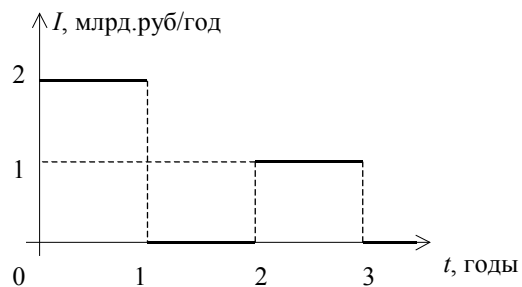
Примерные тесты

К параграфам «Основы динамического моделирования экономики. Модели Кейнса, Самуельсона-Хикса, Леонтьева»

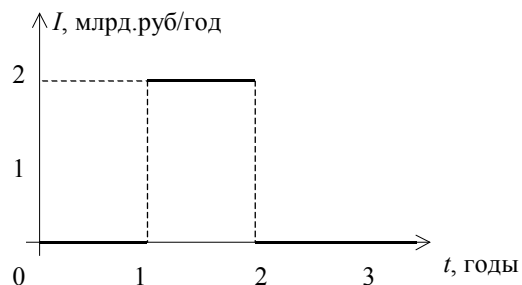
1. Товарный выпуск экономики подчиняется предположениям Кейнса. Параметры модели считать известными. Исходный уровень выпуска принимается за нулевой. Спрогнозировать выпуск при инвестициях, имеющих заданную структуру.



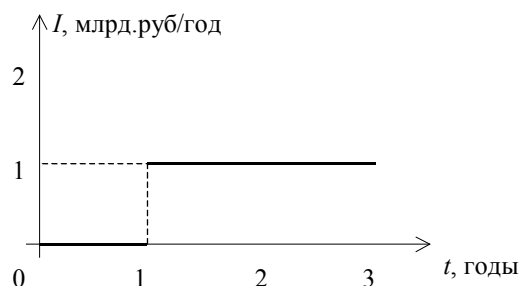
2. Товарный выпуск экономики подчиняется предположениям Кейнса. Параметры модели считать известными. Исходный уровень выпуска принимается за нулевой. Спрогнозировать выпуск при инвестициях, имеющих заданную структуру.



3. Товарный выпуск экономики подчиняется предположениям Кейнса. Параметры модели считать известными. Исходный уровень выпуска $y=0.5$ млрд.руб/год. Спрогнозировать выпуск при инвестициях, имеющих заданную структуру.



4. Товарный выпуск экономики подчиняется предположениям Кейнса. Параметры модели считать известными. Исходный уровень выпуска $y=0.5$ млрд.руб/год. Спрогнозировать выпуск при инвестициях, имеющих заданную структуру.



5. Товарный выпуск экономики подчиняется предположениям Кейнса. Параметры модели считать известными. Исходный уровень выпуска принимается нулевым. Спрогнозировать выпуск при инвестициях, стартующих в момент времени $t=0$ и имеющих заданную структуру: $I(t)=e^{-\gamma t}$ млрд.руб/год

Разработчики:

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (инициалы, фамилия)

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (инициалы, фамилия)

_____ (место работы) _____ (занимаемая должность) _____ (инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Маркетинг в инновационной сфере

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

ЦЕЛЬ: развитие компетенций в сфере применения маркетинговых подходов, методов и решений для активизации инновационной деятельности предприятий.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ маркетинга;
- ознакомление с современными тенденциями и проблемами развития инновационных компаний;
- овладение основами практического маркетинга для решения задач инновационной составляющей маркетинговой политики фирмы;

В результате прохождения курса студенты должны приобрести:

ЗНАНИЯ основ тактического и стратегического инновационного маркетинга;

УМЕНИЯ в области разработки и планирования инновационных товаров и наукоемких технологий.

НАВЫКИ определения конкурентоспособности продукции; расчета цены инновационного продукта; Проектирования каналов распределения инновационных организаций.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере» является вузовским компонентом раздела «Общепрофессиональные дисциплины» (ОПД), ОПД.Ф.10.

Дисциплина «Маркетинг в инновационной сфере» изучается в 6 семестре.

Ее изучению предшествует освоение курсов «Управление инновационной деятельностью», «Информатика».

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	6-й сем.
Лекции (Л), час.	36
Практические занятия (ПЗ), час.	36
Лабораторные занятия (ЛЗ), час	18
Контроль самостоятельной работы (КСР), час	4
Самостоятельная работа (СР), час.	90
Экзамены, (Э), шт.	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: 184 / <u>184</u> часов.	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплин по ГОС ВПО, разделы дисциплин по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплин по РПД	Объем занятий, час					примечание
			Л	ПЗ	ЛЗ	С		
1	Общие вопросы маркетинга: роль маркетинга в экономическом развитии страны; товар в маркетинговой деятельности; комплексное исследование товарного рынка; сегментация рынка; формирование товарной политики и рыночной стратегии; разработка ценовой политики; формирование спроса и стимулирование сбыта.	Общие вопросы маркетинга: роль маркетинга в экономическом развитии страны; товар в маркетинговой деятельности; комплексное исследование товарного рынка; сегментация рынка; формирование товарной политики и рыночной стратегии; разработка ценовой политики; формирование спроса и стимулирование сбыта.	3	-	-	10		
2	Организация деятельности маркетинговой службы	Организация деятельности маркетинговой службы	4	4	-	16		
3	Стратегический инновационный маркетинг: регулярный инновационный маркетинг; санационный инновационный маркетинг.	Стратегический инновационный маркетинг: регулярный инновационный маркетинг; санационный инновационный маркетинг.	6	8	-	20		
4	Тактический инновационный маркетинг: цели и задачи; маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование; предварительное размещение	Тактический инновационный маркетинг: цели и задачи; маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование; предварительное размещение	9	6	8	26		

	нового продукта на рынке и его реклама; организация системы сбыта нового продукта; обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке; планирование цены и объема выпуска нового продукта; маркетинг новых технологий.	нового продукта на рынке и его реклама; организация системы сбыта нового продукта; обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке; планирование цены и объема выпуска нового продукта; маркетинг новых технологий.						
5	Информационное обеспечение маркетинга: маркетинговая информационная система; информационное обеспечение маркетинговых исследований; информационная поддержка рекламы и сбыта; особенности информационного обеспечения внешнеэкономической деятельности.	Информационное обеспечение маркетинга: маркетинговая информационная система; информационное обеспечение маркетинговых исследований; информационная поддержка рекламы и сбыта; особенности информационного обеспечения внешнеэкономической деятельности.	8	8	6	9		
6	Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг и электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.	Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг и электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.	6	2	4	9		
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 187 час	Общая трудоемкость: 187 час	36ас	36 час	18 час	90 час		

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы маркетинга: роль маркетинга в экономическом развитии страны; товар в маркетинговой деятельности; комплексное исследование товарного рынка; сегментация рынка; формирование товарной политики и рыночной стратегии; разработка ценовой политики; формирование спроса и стимулирование сбыта. Изменение внешней и внутренней среды организации. Эволюция роли потребителя и концепции маркетинга. Трансформация конкурентной борьбы и конкурентных позиций ее участников. Маркетинг партнерских отношений. Создание потребительских цепочек ценностей. Необходимость инноваций. Противоречия маркетинга на российском рынке. Возможности российского маркетинга для его использования в инновационной сфере.

Раздел 2. Организация деятельности маркетинговой службы

Роль маркетинга в активизации инновационных процессов на фирме. Логика взаимосвязей маркетинга с другими службами фирмы. Необходимость взаимодействия отделов маркетинга и НИОКР. Понятие маркетингового управления инновационной фирмой. Маркетинговые исследования. Маркетинговая информационная система. Назначение, структура и виды маркетинговой информации об инновациях. Комплексное исследование рынка. Анализ продавцов и покупателей инноваций. Информационное обеспечение маркетинговых исследований. Сегментация потребителей и позиционирование инновации как метод определения неудовлетворенных потребностей и запросов. Изучение поведения потребителей при выборе нового товара. Формирование маркетинговой программы создания инноваций. Разработка инновационной стратегии фирмы.

Раздел 3. Стратегический инновационный маркетинг: регулярный инновационный маркетинг; санационный инновационный маркетинг

Общая характеристика стратегического инновационного маркетинга. Регулярный инновационный маркетинг – метод управления конкурентоспособностью фирмы. Санационный инновационный маркетинг. Аллокационные инновации. Виды решений, принимаемых фирмой. Консервативный и радикальный метод выбора продукта.

Раздел 4. Тактический инновационный маркетинг: цели и задачи; маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование; предварительное размещение нового продукта на рынке и его реклама; организация системы сбыта нового продукта; обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке; планирование цены и объема выпуска нового продукта; маркетинг новых технологий.

Цели и задачи тактического инновационного маркетинга. Маркетинговое исследование по новому продукту. Исследование спроса и

ёмкости рынка. Анализ конкуренции. Анализ каналов сбыта. Корпоративный (внутренний) анализ. Прогнозные оценки маркетинговой информации. Выводы, перспективы, риски. Маркетинговое последование как основа позиционирования нового продукта.

Характеристика инновации как товара. Жизненный цикл продуктовых инноваций и стратегические решения на его этапах. Диффузия инноваций. Процесс становления нового продукта: анализ стратегии организации, генерирование и отбор идей, бизнес-анализ, разработка продукта и его рыночное тестирование, коммерциализация нового продукта. Пути ускорения разработки инновационных продуктов. Брендинг и стратегии торговой марки новых товаров.

Инновационное дополнение товара: упаковка, сопутствующие услуги, сервисное обслуживание. Взаимодействие элементов коммуникации для продвижения инновационных продуктов и технологий.

Организация системы сбыта нового продукта: выбор схемы сбыта и торговых посредников.

Инновации в условиях постановки продукта и закрепления его на рынке.

Ценовые стратегии и методика определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую продуктовую инновацию. Сценарий зонтичного ценообразования. Ценовая политика «жесткой патентной защиты инновации». Отражение репутации фирмы в цене инновации. Анализ безубыточности и политика увязывания цены инновации с объемом ее выпуска.

Раздел 5. Информационное обеспечение маркетинга: маркетинговая информационная система; информационное обеспечение маркетинговых исследований; информационная поддержка рекламы и быта; особенности информационного обеспечения внешнеэкономической деятельности

Технологии как товар. Классификация технологий: производственных, управленческих, информационных. Трансферт технологий: лицензии, ноу-хау. Типология покупателей технологий. Конкуренция поставщиков технологий. Стратегия, тактика и организация маркетинга технологий. Франчайзинг. Реинжиниринг. Ценообразование, сбыт и продвижение технологий. Международные аспекты маркетинга технологий.

Раздел 6. Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг из электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.

Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг и электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.

5. Лабораторный практикум

№	Название раздела программы	Объем занятий, час
1	Тактический инновационный маркетинг: цели и задачи; маркетинговое исследование по новому продукту и его позиционирование; предварительное размещение нового продукта на рынке и его реклама; организация системы сбыта нового продукта; обеспечение возможности поставки продукта на наиболее конкурентных условиях и закрепление его на рынке; планирование цены и объема выпуска нового продукта; маркетинг новых технологий.	8
2	Информационное обеспечение маркетинга: маркетинговая информационная система; информационное обеспечение маркетинговых исследований; информационная поддержка рекламы и сбыта; особенности информационного обеспечения внешнеэкономической деятельности.	5
3	Прямой и интерактивный маркетинг: преимущества прямого маркетинга; формы прямого маркетинга; интерактивный маркетинг и электронная торговля; интегрированный прямой маркетинг; общественное мнение и этические вопросы в прямом маркетинге.	4

6. Практические занятия

Раздел 1. Роль маркетинга в экономическом развитии страны на современном этапе

Раздел 2. Организация деятельности маркетинговой службы

Анализ структур маркетинговой службы

Раздел 3. Стратегический инновационный маркетинг

Стратегический анализ внешней маркетинговой среды

Анализ кейсов.

Раздел 4. Тактический инновационный маркетинг

Разработка сценарного плана маркетингового исследования по новому продукту

Анализ кейсов на тему «позиционирование нового продукта».

Раздел 5. Маркетинг нового продукта

Апробация различных методик генерации идей

Раздел 6. Инновационный маркетинг

Анализ кейсов

Раздел 7. Планирование цены и объема выпуска нового продукта

Расчет цены нового продукта

Раздел 8. Прямой и интерактивный маркетинг

Анализ кейсов

Раздел 9. Маркетинг новых технологий

Анализ кейсов

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект не предусмотрен

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ламбен Жан-Жак. Менеджмент, ориентированный на рынок/ Перев. С англ. Под ред. В.Б. Колчанова. – СПб.: Питер, 2005. – 800 с.: илл.
2. Гайдаенко Т.А. Маркетинговое управление. Принципы управленческих решений и российская практика.- М.:ЭКСМО, 2006. – 496 с.
3. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент/Издание 11. Пер. с англ. - СПб: Питер, 2003.

Дополнительная литература.

1. Гунин В.Н. и др. Управление инновациями. Модульная программа для менеджеров. т. 7. М.: ИНФРА – М, 2000.
2. Титов А.Б. Маркетинг и управление инновациями. СПб: Питер, 2001.
3. Валдайцев С.В. Управление инновационным бизнесом. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 343 с.
4. Котляревская И.В., Баженов И.А. Осипов М.И. Маркетинговая парадигма в менеджменте продуктовых инноваций.// Маркетинг в России и за рубежом. 2002. № 1. С. 3-8.

5. Основы инновационного менеджмента: теория и практика. Учеб. пособие / Под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. М.: Экономика. 2000.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Стандартный инструментарий Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным проектором для демонстрации презентаций.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

10.1. Формы текущего, промежуточного и итогового контроля

Форма текущего контроля знаний: опросы.

Форма промежуточного контроля знаний: ежемесячная аттестация, самостоятельные работы.

Форма итогового контроля знаний: курсовая работа, экзамен.

10.2. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

1. Определение и сущность инновационного маркетинга.
2. Основные понятия инновационного маркетинга.
3. Принципы инновационного маркетинга
4. Концепции инновационного маркетинга.
5. Факторы макровнешней маркетинговой среды.
6. Факторы микровнешней маркетинговой среды.
7. Современная трактовка понятия «качество».
8. Факторы конкурентоспособности товара (услуги).
9. Понятие и основные характеристики товарного рынка.
10. Классификация рынков.
11. Выбор целевого рынка.
12. Признаки и критерии сегментирования.
13. Позиционирование инновационного товара.
14. Инновационные технологии.
15. Виды, источники, основные характеристики маркетинговой информации.
16. Опрос как метод получения первичной информации.
17. Наблюдение как метод получения первичной информации.
18. Эксперимент как метод получения первичной информации.
19. Виды маркетинговых исследований.
20. Разработка и реализация сценарного плана маркетингового исследования.
21. Современная трактовка понятия «новый товар».
22. Характеристика этапов жизненного цикла товара (ЖЦТ).
23. Многоуровневая схема восприятия товара.
24. Брендинг. Марочная политика фирмы.
25. Упаковка товара.
26. Инновационная политика фирмы.
27. Ценообразование, ориентированное на спрос.
28. Ценообразование, ориентированное на цены конкурентов
29. Основные ценовые стратегии.
30. Планирование рекламной кампании для инноваций.

31. Основные формы стимулирования сбыта.
32. Персональная продажа.
33. Основные направления деятельности в рамках PR.
34. Методы сбыта инновационной продукции.
35. Понятие и функции канала товародвижения.
36. Прямой маркетинг.
37. Основные маркетинговые конкурентные стратегии.
38. Планирование маркетинговой деятельности инновационной фирмы.
39. Содержание маркетинговой программы.
40. Составление маркетингового бюджета.
41. Маркетинговый контроль.
42. Организация маркетинговой службы на инновационной фирме.
43. Основные типы организационных структур маркетинговых служб.
44. Основные требования к персоналу маркетинговой службы инновационной фирмы.

Разработчики:

(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление инновационной деятельностью

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Учебная дисциплина «Управление инновационной деятельностью» – обязательная дисциплина блока «Экономико-управленческие основы инновационной деятельности» общепрофессиональных дисциплин, в которой соединена тематика социально-экономических аспектов технологического развития и организационно-управленческого обеспечения этого процесса.

В ходе обучения по данной дисциплине у студентов формируется ряд компетенций по всем трем блокам. В блоке когнитивных компетенций основными являются основные функции и методы управления, стратегия инновационного развития предприятия, организационные структуры компаний, стили управления, специфика объектов инновационной деятельности. В блоке функциональных компетенций: делегирование полномочий, принятие управленческих решений, бизнес-планирование, стратегическое планирование, организация инновационной деятельности предприятия, мотивация сотрудников, преодоление сопротивления изменениям, эффективное управление, презентация, ведение переговоров, тайм-менеджмент, целеполагание, работа в команде, управление конфликтами, установка приоритетов. В блоке личностных компетенций: самопрезентация, эффективные коммуникации, лидерских качеств, стрессоустойчивости, самоменеджмента, имидж, аргументация и контраргументация, креативность (творческое мышление), самоактуализация и планирование карьеры.

На основе изучения дисциплины достигается формирование у специалистов представления о единстве эффективной профессиональной деятельности и необходимости постоянного инновационного развития, обеспечивающего достижение нового качества жизни. Высокая инновационная активность предприятий и организаций служит основным источником их устойчивой конкурентоспособности. Обеспечение динамичных темпов инновационных преобразований во всех сегментах национальной экономики и социальной сферы позволяет находить рациональные решения на пути построения экономики знаний, обеспечивать национальную безопасность и стимулировать дальнейшее общественное развитие.

В дисциплине «Управление инновационной деятельностью» рассматриваются:

Общая теория управления: закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организациями); методологические основы менеджмента; инфраструктура менеджмента; социофакторы и этика менеджмента; интеграционные процессы в менеджменте; моделирование ситуаций и разработка решений; природа и состав функций менеджмента; стратегические и тактические планы в системе менеджмента; организационные отношения в системе менеджмента; формы организации системы менеджмента; мотивация деятельности в менеджменте; регулирование и контроль в системе менеджмента; динамика групп и лидерство в системе менеджмента; управление человеком и управление группой; стиль менеджмента и имидж (образ) менеджера; конфликтность в менеджменте; факторы эффективности менеджмента.

Особенности инновационного стратегического поведения организаций: ролевые стратегические функции организаций (виоленты, пациенты, эксплеренты, коммутанты); подход к классификации инновационного стратегического поведения организаций.

Показатели инновационной активности и инновационной конкурентоспособности организаций: затратные показатели; динамические показатели; показатели инновационности ГАТ; показатели обновляемости; структурные показатели.

Характеристика инновационного потенциала. Стратегическая значимость нововведений. Определение наукоемкости продукции. Уровень наукоемкости производства. Роль организационной культуры в инновационном потенциале.

Особенности организационных инноваций. Инжиниринг и реинжиниринг в организациях.

Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента.

Задачи и функции инновационного менеджмента, социально-психологические аспекты, технологии и методы инновационного менеджмента, стратегическое управление инновациями, персональный менеджмент при внедрении инноваций.

В результате изучения дисциплины «Управление инновационной деятельностью» специалист должен знать:

- понятийный и терминологический аппарат в области управления инновациями;
- основные модели инновационного развития;
- основные концепции и методы анализа и выбора нововведений;
- взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий;
- модели и методы выбора и реализации инноваций;
- модели и методы прогнозирования инновационной деятельности;
- историю менеджмента и эволюции управленческой мысли;
- внешнюю и внутреннюю среду организации;
- стратегическое планирование;
- методы принятия управленческих решений;
- организационные отношения в системе менеджмента.

В процессе обучения слушатели получают следующие умения и навыки, а также начальный опыт:

УМЕНИЯ: Анализировать влияние факторов внутренней и внешней среды.

Разрабатывать стратегию развития организации. Формировать коллективы для выполнения инновационных проектов.

НАВЫКИ: Определения миссии, целей и задач организации. Проектирования организационных структур инновационных организаций. Измерения эффективности менеджмента в организации.

НАЧАЛЬНЫЙ ОПЫТ применения знаний, умений и навыков для организации и проведения процесса комплексного развития предприятия.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Учебная дисциплина «Управление инновационной деятельностью» (ОПД.Ф.09) – обязательная дисциплина блока «Экономико-управленческие основы инновационной деятельности» общепрофессиональных дисциплин, в которой соединена тематика социально-экономических аспектов технологического развития и организационно-управленческого обеспечения этого процесса.

Для наиболее эффективного усвоения знаний и приобретения практических навыков по управлению инновационной деятельностью, а также развития когнитивных, функциональных, личностных и этических компетенций студенты должны иметь

достаточную подготовку как в области гуманитарных и социальноэкономических дисциплин («Экономическая теория», «Философия», «Политология», «Культурология») так и в области естественно-научных («Системный анализ и принятие решений») и общепрофессиональных дисциплин («Теория инноваций»). Её изучение рекомендуется проводить в 5 семестре подготовки бакалавров и специалистов.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения дневная (очная)

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	5 сем.	6 сем
Лекции (Л), час.	34	36
Практические занятия (ПЗ), час.	17	
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	17	18
Самостоятельная работа (СР), час.	51	18
Контрольные работы, шт.	2	
Зачеты, (З), шт.	1	1
Экзамены, (Э), шт.	1	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: <u>187 / 191</u> часов.		

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час					Примечания
			Л	ПЗ	ЛЗ	Сам		
1.	Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента.	Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента.	2	1				
1.1.		Предмет и методы изучения дисциплины. Содержание понятий «менеджмент», «инновационная сфера».	1	1		3		
1.2.		История менеджмента в России.	1		1			
2.	Общая теория управления: закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организациями);	Общая теория управления: закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организациями);	2	2		3		
2.1		Внутренние характеристики организации, определяющие успех менеджмента. Рационалистическая концепция менеджмента	1		1	3		

2.2		Внешние факторы окружающей среды и инновационной сферы, влияющие на эффективность менеджмента. Инновационная концепция менеджмента.	1			3		
2.3		Инновационная организация как объект управления. Особенности инновационной организации.	2	1		3		
3.	Методологические основы менеджмента; инфраструктура менеджмента	Методологические основы менеджмента; инфраструктура менеджмента	2	1		3		
3.1		Организационные теории, объясняющие существование и сохранение организации в инновационной сфере.	1			3		
3.2		Цели управления инновационной организацией через призму организационных теорий.	1			3		
4.	Природа и состав функций менеджмента	Природа и состав функций менеджмента	2					
4.1		Общие законы и закономерности управления инновационной организацией.	1	2		3		
4.2		Принципы управления, используемые ведущими инновационными организациями мира.	1		1			
5.	Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента	Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента	2	1		3		
5.1		Классический подход.	1	1				

		Использование научного управления классической школы менеджмента.						
5.2		Поведенческий подход. Использование концепции организационного развития.	1	1		3		
5.3		Системный подход. Проведение организационного проектирования.	1		2			
5.4		Функциональный подход. Использование функционально-стоимостного анализа.	1		2	3		
5.5		Комплексный подход. Проведение реструктуризации.	1	2				
5.6		Интеграционный подход. Проведение трансформаций на основе изменения собственности или организации партнерских отношений	1		2	3		
5.7		Стратегический подход. Формирования стратегии организации.	2	2		3		
5.8		Радикальный подход. Использование реинжиниринга.	1		2	3		
5.9		Подход контрольных сравнений. Использование бенчмаркинга.	1		2			
5.10		Ситуационный подход. Формирование самоорганизующей системы организации.	2	2		3		
5.11		Институциональный подход на основе формирования цепочки	1		2			

		ценности.						
5.12.		Сценарный подход. Разработка сценариев развития организации.	2		2	3		
6.	Задачи и функции инновационного менеджмента	<u>Задачи и функции инновационного менеджмента</u>	2			3		
6.1.		Конкретные функции менеджмента в инновационной сфере. Распределение функций управления.	2		2			
6.2.		Общие функции как элементы управления.	2		2	1		
7.	Моделирование ситуаций и разработка решений	Моделирование ситуаций и разработка решений	2		2	4		
7.1.		Содержание и стадии процесса принятия управленческого решения. Требования, предъявляемые к технологии менеджмента.	2					
7.2.		Механизм принятия управленческих решений.	2		2			
8.	Организационные отношения в системе менеджмента; формы организации системы менеджмента	Организационные отношения в системе менеджмента; формы организации системы менеджмента	1			4		
8.1.		Анализ организационных характеристик организации по критерию соответствие инновационной концепции менеджмента.	2		2	2		
8.2.		Проектирование	1		2			

		организационных форм менеджмента в инновационной сфере.						
9.	Мотивация деятельности в менеджменте	Мотивация деятельности в менеджменте	3			4		
9.1		Элементы и этапы процесса коммуникаций. Виды коммуникаций. Межличностные коммуникации. Процесс управления личностью.	2		2			
9.2.		Управление коллективом (группой) в процессе внедрения нововведений. Политика внедрения нововведений. Стили управления и теории лидерства.	2		2			
9.3.		Факторы межличностных отношений, позволяющие преодолеть силы сопротивления нововведениям.	2					
10.	Особенности инновационного стратегического поведения организаций	Особенности инновационного стратегического поведения организаций.	2			3		
10.1.		Организационно-распорядительные методы. Формы использования власти.	2					
10.2.		Экономические методы управления. Содержательные и процессуальные теории мотивации.	2					
10.3.		Социально-психологические методы управления.	1					
11.	Показатели инновационной	Показатели инновационной	2		2			

	активности и инновационной конкурентоспособности организаций	активности и инновационной конкурентоспособности организаций						
11.1.		Содержание эффективности. Затраты на управление.	1					
11.2.		Измерение эффективности менеджмента.	2					
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 187 час.	Общая трудоемкость: 191 час.	70 час.	17 час.	35 час.	69 час.	— час.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента..

Предмет и методы изучения дисциплины. Содержание понятий «менеджмент», «инновационная сфера».

Место и роль дисциплины в системе подготовки менеджмента. Инновационная сфера и конкурентная среда.

История менеджмента в России Стимулирующее начало в развитии менеджмента. Причины отставания развития науки менеджмента в России. Основные вехи развития менеджмента в России. Роли менеджера на этапах развития менеджмента в России.

4.2.2. Общая теория управления: закономерности управления различными системами; управление социально-экономическими системами (организациями)

Внутренние характеристики организации, определяющие успех менеджмента. Рационалистическая концепция менеджмента.

Внутренние переменные. Цели, их разнообразие. Структура организации. Специализированное разделение труда. Задачи и специализация. Стандартизация и механизация.

Внешние факторы окружающей среды и инновационной сферы, влияющие на эффективность менеджмента. Инновационная концепция менеджмента.

Среда прямого воздействия. Среда косвенного воздействия. Взаимосвязь факторов среды. Сложность, подвижность, неопределенность, изменение среды. Факторы макро и микро перемен внешней среды.

Инновационная организация как объект управления. Особенности инновационной организации.

4.2.3. Методологические основы менеджмента; инфраструктура менеджмента

Организационные теории, объясняющие существование и сохранение организации в инновационной сфере. Теории: популяционно-экологическая, зависимости от ресурсов, марксистская, транзакционных издержек, рациональной случайности, институциональная.

Цели – конечные состояния организации. Характеристики задач. Задачи и функции менеджера.

Цели управления инновационной организацией через призму организационных теорий.

4.2.4. Природа и состав функций менеджмента

Общие законы и закономерности управления инновационной организацией. Законы и закономерности управления. Законы Мерфи. Законы Паркинсона. Механизм использования закономерностей и принципов управления.

Принципы управления, используемые ведущими инновационными организациями мира. Изучение и обобщение опыта управления ведущих преуспевающих организаций мира. (самостоятельная работа – реферат).

4.2.5. Понятие и содержание инновационного менеджмента: сущность инновационного менеджмента

Классический подход. Использование научного управления классической школы менеджмента. Поведенческий подход. Использование концепции организационного развития. Системный подход. Проведение организационного проектирования. Функциональный подход. Использование функционально-стоимостного анализа. Комплексный подход. Проведение реструктуризации. Интеграционный подход. Проведение трансформаций на основе изменения собственности или организации партнерских отношений. Стратегический подход. Формирования стратегии организации. Радикальный подход. Использование реинжиниринга. Подход контрольных сравнений. Использование бенчмаркинга. Ситуационный подход. Формирование самоорганизующей системы организации. Институциональный подход на основе формирования цепочки ценности. Сценарный подход. Разработка сценариев развития организации.

Основы методологии управления по каждому из подходов. Сравнительный анализ методологий управления по критерию использование факторов микро и макро перемен к своей выгоде, степень реакции на внешние воздействия.

4.2.6. Задачи и функции инновационного менеджмента

Конкретные функции менеджмента в инновационной сфере. Распределение функций управления. Виды функций. Единство и взаимосвязь функций управления. Распределение функций управления. Направление распределения функций управления на современном этапе. Формирование матрицы распределения обязанностей. Выделение ресурсов. Расчет трудоемкости управленческих функций.

Общие функции как элементы управления. Предвидение. Организация. Распорядительство. Координация. Контроль. Пример использования общих функций управления.

4.2.7. Моделирование ситуаций и разработка решений

Содержание и стадии процесса принятия управленческого решения. Требования, предъявляемые к технологии менеджмента.

Специфические черты процесса управления. Функциональное содержание процесса управления. Стадии принятия управленческого решения. Организационные решения. Критерии принятия управленческого решения.

Факторы, определяющие технологию менеджмента. Формальные правила и процедуры принятия управленческого решения.

Механизм принятия управленческих решений.

Общее руководство принятием решений. Правила принятия решений. Планы в принятии решений. Индивидуальное взаимодействие при двусторонних решениях. Целевые группы и их роль в принятии решений. Матричный тип взаимодействия.

4.2.8. Организационные отношения в системе менеджмента; формы организации системы менеджмента

Анализ организационных характеристик организации по критерию соответствие инновационной концепции менеджмента. Исследование следующих характеристик: организационно-правовая форма, конкретные функции управления, их классификация на основные, обеспечивающие, общего управления, специализация, иерархия, диапазон контроля, критерий департаментизации, тип структуры, степень централизации (децентрализации), тенденция к плоской (высокой организации), взаимоотношение с внешней средой, между подразделениями, отношение к человеку, тип корпоративной культуры.

Проектирование организационных форм менеджмента в инновационной сфере, наиболее чувствительных к инновациям на различных стадиях жизненного цикла организации.

4.2.9. Мотивация деятельности в менеджменте

Элементы и этапы процесса коммуникаций. Виды коммуникаций. Межличностные коммуникации. Процесс управления личностью.

Виды моделей процесса обмена информацией. Обратная связь и процесс обмена информацией. Межличностные коммуникации. Преграды на пути межличностных коммуникаций. Искажение сообщений. Совершенствование коммуникаций в организациях. Использование обратной связи с работниками.

Управление коллективом (группой) в процессе внедрения нововведений. Политика внедрения нововведений. Стили управления и теории лидерства.

Факторы межличностных отношений, позволяющие преодолеть силы сопротивления нововведениям: восприятие, организация общения, роли, эмоции, форма влияния на окружающих (власть манипулирование, сотрудничество), форма творческой работы, факторы мотивации и др.

4.2.10. Особенности инновационного стратегического поведения организаций

Организационно-распорядительные методы. Формы использования власти.

Основные характеристики различных организационных методов управления. Распоряжения в управлении. Связь масштабов распорядительной деятельности с уровнем организации системы управления. Использование различных основ власти: принуждения, вознаграждения, харизмы, иерархии, компетенции.

Экономические методы управления. Содержательные и процессуальные теории мотивации.

Социально-психологические методы управления. Состав и содержание социальных и психологических методов управления. Условия их использования. Формирование коллектива и управление его социальным развитием.

4.2.11. Показатели инновационной активности и инновационной конкурентоспособности организаций .

Сущность и содержание понятия эффективности менеджмента. Критерии и показатели её оценки.

Затраты на управление.

Виды и содержание затрат на управление. Варианты их оценки. Учет затрат при расчете целесообразности управленческих решений.

Измерение эффективности менеджмента.

Различные варианты методик оценки эффективности менеджмента. Пример расчета эффективности менеджмента.

5. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1.	Бизнес-планирование инновационной деятельности
2.	Экспертиза инновационных проектов и решений
3.	Оценка и анализ экономической эффективности инновационных проектов

6. Практические занятия

№ п/п	Наименование лабораторной работы
1.	Развитие профессиональных навыков менеджмента
2.	Прогнозирование научно-технического развития отрасли
3.	Трансфер результатов научно-технической деятельности

№ п/п	Наименование лабораторной работы
4.	Оценка инновационного потенциала организации

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрена

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. 3-е изд. - М.: Гардарики, 2004.
2. Виханский О.С., Наумов А.И. Практикум по курсу «Менеджмент». - М.: Гардарики, 2004.
3. Инновационный менеджмент. Многоуровневые концепции, стратегии и механизмы инновационного развития. – Учебное пособие, под ред. Аньшина. – М.: Дело, 2006.
4. Глухов В.В. Менеджмент: учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 608 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

Дополнительная литература:

1. Роббинс С. , Коултер М Менеджмент / Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
2. Российский менеджмент. Учебные конкретные ситуации. Книга 2. – М.: ГУУ, 1998.
3. Управление организацией. Учебник. Под ред. А.Г.Поршнева, З.П.Румянцевой, Н.А.Саломатина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 1998.
4. 17-ти модульная программа для менеджеров. Государственный университет управления. Национальный фонд подготовки кадров. М.: Инфра-М, 1999.
5. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента. М., 1997.
6. Виханский О.С. Стратегическое управление. М.: Гардарики, 2000
7. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика. СПб.: Издательство «Питер», 1999. – 560 с. (Серия «Теория и практика менеджмента»).
8. Минцберг Г., Альстренд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий. – СПб.: ПИТЕР, 2000
9. Портер М. «Конкуренция», М., изд. дом «Вильямс», 2000 г., 495с.
10. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент. М.: ЮНИТИ, 1998
11. Р.А. Фатхутдинов «Инновационный менеджмент», М. ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1998 г., 600с.
12. Управление инновациями: Модульная программа для менеджеров, т. 7. /Сост. Гунин В. Н., Баранчев В. П. и др. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 290 с.
13. Управление организацией: Раздел 4 «Инновационный менеджмент». /Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. – М.: ИНФРА -М, 2003.– 669 с.
14. Харин А. А., Коленский И. Л. Управление инновациями. Кн. 1 – 4. – М.: [Высшая школа](#), 2003
15. Ильдеменов С. В., Ильдеменов А. С., Воробьев В. П. Инновационный менеджмент: Серия: Вопрос – ответ, М: ИНФРА-М, 2002. – 208 с.
16. Симагути М. Эпоха системных инноваций. – М.: Изд-во Секрет фирмы, 2006.
17. Дафт Р. Менеджмент. 6-изд./ Пер. с англ.– СПб.: Питер,2006. – 864с.: ил. – (Серия «Классика МВА»).
18. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Дело, 1999. – 772 с.
19. Минцберг Г. Структура в кулаке. СПб. Питер, 2002.
20. Акофф Р. Планирование будущего корпорации: пер. с англ. М.: Прогресс, 1985

21. Ансофф И. Стратегическое управление: пер. с англ. М.: Экономика, 1989
22. Арджирис К. Организационное научение: пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2004
23. Белбин Р.М. Команды менеджеров. Секреты успеха и причины неудач: пер. с англ. М.: НИРО, 2003
24. Гибсон Дж.Л. Организация: поведение, структура и процессы: пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2000
25. Гурияр Ф.Ш. Преобразование организации: пер. с англ./ Ф.Ш. Гурияр, Дж.Н.Келли. М.: Дело, 2000
26. Дракер П. «Задачи менеджмента в XXI веке»/Пер. с англ. : Уч. Пос. –М.: Издательский дом «Вильямс», 2000 – 272 с.
27. Дракер П. «Практика менеджмента», М., изд. дом «Вильямс», 2000 г., 398 с.
28. Дракер П. Управление, нацеленное результаты: пер. с англ. М.: Технол. школа бизнеса, 1992
29. Камерон К. Диагностика и изменение организационной культуры: пер. с англ./ К.Камерон, Р.Куин. СПб.: Питер, 2001
30. Лютенс Ф. Организационное поведение: пер. с англ. 7-е изд. М.: ИНФРА-М, 1999
31. Маршев В.И. История управленческой мысли. Учебник. - М.: Инфра-М, 2005
32. Маслоу А. Маслоу о менеджменте. Самоактуализация. Просвещенный менеджмент. Организационная теория: пер. с англ. СПб: Питер, 2003
33. Паркинсон С., Рустомджи М. Искусство управления: пер. с англ. М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999
34. Питерс Т., Уотерман Р. В поисках эффективного управления. М.: Прогресс, 1986
35. Райс-Джонстон У. Тактический менеджмент: методы управления в меняющемся мире: пер. с англ. СПб.: Питер, 2001
36. Реструктуризация предприятий в Российской Федерации. Деловые ситуации. Проект Тасис по содействию реструктуризации предприятий (ТЕРФ III) / Под ред. Д. Нельсона. – М.: 2005
37. Тейлор Ф. Принципы научного менеджмента. М.: Контролинг, 1991
38. Файоль А. Общее и промышленное управление. М.: Контролинг, 1991
39. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения. М.: Финансы и статистика, 1989
40. Майкл Армстронг «Основы менеджмента. Как стать лучшим руководителем», Ростов-на-Дону: «Феникс», 1998 г., - 512с.
41. Дж.К. Лафта «Менеджмент», учебник. – М.: ПБОЮЛ Григорян А.Ф., -2002 – 264 с.
42. Д. Кемпбел, Дж. Стоунхаус, Б. Хьюстон «Стратегический менеджмент»: Учебник/Пер. с англ. Н.И. Алмазовой. – М.:ООО «Издательство Проспект», 2003. – 336 с.
43. «Семь нот менеджмента»/Под ред. В.Красновой и А.Привалова. – Издание третье, - дополненное. – М.: ЗАО «Журнал эксперт» - 1998. –424с.
44. «Российский менеджмент»: учебные конкретные ситуации. Кн. 3. Науч. редакторы: А.М. Зобов, С.Р. Красильников. – М. ИНФРА-М, 2001 – 397 с.
45. С.Н. Паркинсон «Законы Паркинсона»/Пер с англ. С.Степанова. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 320 с.
46. В. Шеклтон «Психология лидерства в бизнесе»/ СПб.: Питер, 2003. – 222с.
47. М. Кей «Турбо-менеджмент: Эволюция, управление, поведение в неоднородной среде»/ М.: Изд-во Института Психотерапии, 2003. – 277 с.
48. К. Клок, Дж. Голдсмит «Конец менеджмента»/ СПб.: Питер, 2004. – 368 с.
49. Кэ де Ври М. Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта; Пер. с англ.. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 311 с.
50. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XXI века. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика»», 2004. – 444 с.
51. Научно-технический журнал «ИННОВАЦИИ». Годовые комплекты с 1998 года
52. Журнал для руководителей “Top-Manager”. Годовые комплекты с 2000 года

53. Серия книг «Классика Harvard Business Review» - М.: Альпина Бизнес Букс
54. Милошевич Д. Набор инструментов для управления проектами. – М.: ДМК, 2006.
55. Пирсон Б. Краткий курс МВА. Практическое руководство по развитию ключевых навыков управления / Барри Пирсон, Нил Томас; Пер. с англ. – 3 изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 338с.
56. Пиз А., Гарнер А. Язык разговора. – М.: Изд-во Эксмо, 2007. – 224 с.
57. Кови Стивен Р. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности / Пер. с англ. – 2 –е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007 – 375 с.
58. Архангельский Г.А. Тайм-драйв: Как успевать жить и работать. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2005. – 240 с.
59. Адаир Д. Гуру менеджмента. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. – 656 с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

1. Учебные видеофильмы, иллюстрирующие успешный опыт инновационной деятельности
2. Комплекты тестовых заданий для самоконтроля освоения теоретической части учебной дисциплины

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с выходом в Интернет. Базы данных. Программное обеспечение для моделирования инновационных процессов. Программное обеспечение для разработки прогнозов развития отраслей. Программное обеспечение для разработки бизнес-плана инновационного проекта. Программное обеспечение для экономической экспертизы инновационных проектов. Программное обеспечение для оценки рисков инновационных проектов.

- При изучении дисциплины в качестве раздаточных материалов слушатели получают материалы, содержащие комплект слайдов, иллюстрирующих лекционный и практический материал, раздаточные материалы (до 5 стр. на 1 час лекционных занятий), презентации, выполненные в пакете Power Point, демонстрируемые с использованием средств мультимедиа, и опорный конспект лекций в электронном виде.

- Для проведения практических занятий с использованием интерактивных методов по дисциплине необходима аудитория, оснащенная раздвижными столами и стульями, флипчартом, мультимедийным проектором и компьютерами класса Pentium, с установленным на них программным пакетом Power Point и имеющими доступ в сеть Интернет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Минимальный объем дисциплины «Управление инновационной деятельностью» составляет 187 часов, в рамках которых должны изучаться общие вопросы теории и практики организации и управления инновационной деятельностью на уровне национальной экономики, региона, отрасли, отдельного предприятия (организации). При этом необходимо учитывать, что примерная программа данной дисциплины включает только минимальный объем требований, обязательный для всех бакалавров, специалистов и магистров высшего профессионального образования. Отраслевые особенности организации и управления инновационной деятельностью, в том числе вопросы управления инновационными проектами и программами с учетом отраслевой специфики, необходимо дополнительно включать во все разделы программы при адекватном увеличении объема часов на дисциплину.

Изучение дисциплины «Управление инновационной деятельностью» рекомендуется проводить при подготовке бакалавров на 6 и/или 7 семестрах, а при подготовке специалистов и магистров на 8 и/или 9 семестрах. Для проверки знаний

студентов по окончании изучения отдельных разделов рекомендуется рубежный контроль, в том числе в форме тестирования или рейтинга.

Контрольно-измерительные материалы:

1. Теоретические вопросы

1. История науки управления
 2. Менеджмент, основные определения
- Древняя практика – новая наука. Различные школы и подходы управленческой мысли
3. Организация, внешняя и внутренняя среда
 4. Среда прямого воздействия
 5. Среда косвенного воздействия
 6. Четыре типа организационных систем Р. Килманна
 7. Организационные структуры системы управления
 8. Процесс стратегического планирования
 9. Миссия организации. Цели и ценности.
 10. Анализ внешней и внутренней среды организации
 11. Стратегические альтернативы
 12. Выбор стратегии
 13. Конкурентные преимущества
 14. Как конкурентные силы формируют стратегию
 15. Основные навыки менеджера
 16. Лидерство. Стили руководства
 17. Основные понятия в инновационной деятельности
 18. Классификация инновационных организаций
 19. Организационные структуры инновационных предприятий

2. Итоговый тест

1. Управление – это

- А) руководство людьми с целью получения прибыли.
- Б) руководство людьми для достижения определенного результата.
- В) способы воздействия субъекта на объект с целью получения определенного результата.

2. Менеджмент (как практика) – это

- А) вид трудовой деятельности по руководству людьми в самых разнообразных организациях.
- Б) умение добиваться поставленных целей, используя труд, интеллект, мотивы поведения других людей.
- В) система научных знаний, которая составляет теоретическую базу практики управления фирмой, помогает осуществлять функцию руководства.

3. Объект управления – это

- А) процесс руководства людьми с учетом научных и практических знаний руководителя.
- Б) физическое или юридическое лицо, от которого исходит властное воздействие.
- В) физическое или юридическое лицо, на которое направлено властное воздействие.

4. Методы управления бывают (выбрать)

- А) харизматические
- Б) психологические

- В) административные
- Г) государственные
- Д) глобальные
- Е) экономические.

5. Макиавелли считал, что в управлении главное –

- А) максимально возможное воплощение идеи мира.
- Б) взаимоотношения между людьми.
- В) создание сильного господства, когда в народе не развиты гражданские добродетели.

6. Система мотивации труда впервые была разработана в рамках

- А) математической школы управления.
- Б) школы человеческих отношений.
- В) школы научного управления.

7. Основными отличиями современных организаций от древних является (выбрать)

- А) их большой размер
- Б) наличие сервисных служб
- В) наличие выборного руководства
- Г) важность теории по сравнению с практикой
- Д) большое количество руководителей в организации
- Е) развитая система стимулирования труда.

8. Потребители, конкуренты и поставщики являются элементами

- А) внутренней среды фирмы.
- Б) макросреды фирмы.
- В) микросреды фирмы.

9. Открытая техническая система – это

- А) команда
- Б) фирма
- В) адхократия

10. Конфликт интересов между разными подразделениями в организации чаще всего может возникать при

- А) функциональной структуре управления.
- Б) линейно-штабной структуре управления.
- В) линейной структуре управления.

11. Лидер – это

- А) человек, который имеет влияние на людей в соответствии с официальным статусом в организации.
- Б) человек, который оказывает влияние на людей, мотивируя их для достижения какой-либо цели.
- В) человек, который обладает определенным набором качеств.

12. Стиль руководства, при котором лидер практически отстраняется от активного управления группой, позволяя членам группы делать то, что они захотят, называется

- А) авторитарным
- Б) демократическим

В) либеральным.

13. К стратегиям влияния можно отнести (выбрать):

- А) обоснование
- Б) принуждение
- В) экспертизу
- Г) взаимодействие
- Д) влияние

14. При стратегическом планировании первыми тремя этапами по порядку являются:

- А) определение миссии организации, анализ сильных и слабых сторон организации, выбор стратегии.
- Б) оценка и анализ внешней среды, определение целей организации, оценка стратегии.
- В) определение миссии организации, определение целей организации, оценка и анализ внешней среды.

15. Тремя основными стратегиями достижения конкурентного преимущества являются (выбрать):

- А) интеграция
- Б) лидерство в издержках
- В) диверсификация
- Г) дифференциация
- Д) фокусирование
- Е) ограниченный рост
- Ж) сокращение.

16. Правило Парето классифицирует проблемы на две группы по следующему принципу:

- А) 65% и 35%
- Б) 80 % и 20%
- В) которые следует выполнить без промедления и для которых можно установить срок исполнения

17. К функциям делегирования полномочий относится

- А) организационная работа
- Б) управлениями работниками и работами
- В) совершенствование информационных и коммуникационных процессов в организации.

18. К основным типам инновационных организаций можно отнести (выбрать):

- А) торговые организации
- Б) специализированные конструкторские бюро
- В) научные парки
- Г) высшие учебные заведения
- Д) банки.

19. Наиболее эффективной структурой организации для ведения инновационной деятельности является

- А) функциональная
- Б) древовидная
- В) проблемно-целевая

Г) линейно-штабная.

20. К типовым стратегиям введения инноваций можно отнести (выбрать):

- А) продажу компаний
- Б) защитную стратегию
- В) обучение специалистов
- Г) лицензирование
- Д) разбойничью стратегию.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина направлена на выработку у студентов экономической, в том числе финансовой грамотности, понимания сущности, закономерностей и связей между экономическими явлениями и процессами в инновационной деятельности.

Она помогает овладеть методологическими основами и современным инструментарием поиска резервов и способов повышения эффективности инновационной деятельности, достоверной оценки финансовых возможностей и состояния организации (фирмы), обоснования стратегии развития, обеспечивающей завоевание рынков сбыта, расширение производства и его диверсификацию, рост инновационной активности и, как следствие, доходов в условиях рыночной экономики.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина изучается в седьмом семестре.

Дисциплина относится к федеральному компоненту общепрофессиональных дисциплин. Индекс цикла дисциплин – ОПД.Ф.13.

Процесс обучения данной дисциплине основывается на знаниях студентов, полученных по таким предметам общепрофессионального блока как «Экономическая теория», «Теория инноваций», «Менеджмент в инновационной сфере»; а также «Математика» - статистические методы обработки экспериментальных данных; «Отечественная история» в части проблем экономического роста и модернизации, научно-технического прогресса; «Информатика», «Правовое обеспечение инновационной деятельности», «Технологии нововведений», «Управление качеством».

Изучение данной дисциплины должно способствовать достижению целей обучения и подготовки специалистов в области инноватики по специальности «Управление инновациями». Полученные по ней студентами знания используются и находят свое развитие в следующих специальных дисциплинах: «Управление инновационными проектами», «Инфраструктура нововведений», «Стратегический менеджмент в инновационных организациях».

Быструю адаптацию специалиста в первичной должности данная дисциплина обеспечивает, позволяя ему получить обоснованное представление об экономическом и финансовом потенциале фирмы, в которую он пришел работать, уровне ее инновационной активности, прямых потерях, упущенной выгоде и возможностях финансирования инновационного развития. Тем самым создается база для дальнейшей карьеры и продвижения по служебной лестнице.

2. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	7-й сем.
Лекции (Л), час.	34
Практические занятия (ПЗ), час.	17
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	17
Самостоятельная работа (СР), час.	34
Курсовые проекты (КП), шт.	1
Зачет (З), шт.	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: 102 / 102 часов.	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час				Примечания
			Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1	Интересы и движущие мотивы в инновационной деятельности. Конкурентоспособность организации, ее продукции и услуг. Расширение рынков сбыта и диверсификация. Рост производственной мощности и эффективности производства. Специальные льготы и льготы. Имидж фирмы. Внутриорганизационные движущие силы инновационной деятельности: потребности в инновациях, сопротивление инновациям.	Интересы и движущие мотивы в инновационной деятельности. Конкурентоспособность организации, ее продукции и услуг. Расширение рынков сбыта и диверсификация. Рост производственной мощности и эффективности производства. Специальные льготы и льготы. Имидж фирмы. Внутриорганизационные движущие силы инновационной деятельности: потребности в инновациях, сопротивление инновациям.	4	-	-	4	
2	Рынок новаций: коммерциализуемость новшеств; конкурентоспособность организаций; инвестиционная привлекательность инноваций по сравнению с традиционными формами финансовых операций.	Рынок новаций: коммерциализуемость новшеств; конкурентоспособность организаций; инвестиционная привлекательность инноваций по сравнению с традиционными формами финансовых операций.	4	-	-	4	

3	<p>Эффективность как универсальный критерий принятия решений при управлении инновациями. Экономические факторы эффективности. Внеэкономические факторы эффективности. Методологические подходы к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость и соотнесенность.</p> <p>Принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности инноваций. Абсолютная и относительная эффективность.</p> <p>Оценка экономических результатов инноваций (методы и инструменты). Влияние косвенных факторов на экономические результаты инноваций.</p>	<p>Эффективность как универсальный критерий принятия решений при управлении инновациями. Экономические факторы эффективности. Внеэкономические факторы эффективности. Методологические подходы к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость и соотнесенность.</p> <p>Принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности инноваций. Абсолютная и относительная эффективность.</p> <p>Оценка экономических результатов инноваций (методы и инструменты). Влияние косвенных факторов на экономические результаты инноваций.</p>	4	3	-	4	
4	<p>Затраты на инновации: классификация и способы оценки; смета затрат на проект.</p>	<p>Затраты на инновации: классификация и способы оценки; смета затрат на проект.</p>	4	6	-	4	
5	<p>Фактор времени при оценке экономических показателей инноваций. Приведенная стоимость. Дисконтирование. Дисконт и его обоснование.</p> <p>Макроэкономические факторы, влияющие на величину дисконт. Цена капитала как фактор, определяющий дисконта (цена собственного капитала, цена привлеченного капитала, общая цена капитала). Риск инновации и его влияние на дисконт.</p>	<p>Фактор времени при оценке экономических показателей инноваций. Приведенная стоимость. Дисконтирование. Дисконт и его обоснование.</p> <p>Макроэкономические факторы, влияющие на величину дисконт. Цена капитала как фактор, определяющий дисконта (цена собственного капитала, цена привлеченного капитала, общая цена капитала). Риск инновации и его влияние на дисконт.</p>	4	3	5	4	
6	<p>Источники инвестиций в инновации.</p>	<p>Источники инвестиций в инновации.</p>	4	-	8	4	

	Собственные средства: структура, оценка возможности использования на инновационные цели. Кредиты и займы. Лизинг. Факторинг и форфейтинг. Формы и цена заимствования: простые и сложные проценты, аннуитет. Оптимизация привлечения инвестиций.	Собственные средства: структура, оценка возможности использования на инновационные цели. Кредиты и займы. Лизинг. Факторинг и форфейтинг. Формы и цена заимствования: простые и сложные проценты, аннуитет. Оптимизация привлечения инвестиций.					
7	Эмиссия ценных бумаг как средство привлечения инвестиций в инновации. Виды ценных бумаг и условия их эмиссии и обращения. Доходность операций с ценными бумагами.	Эмиссия ценных бумаг как средство привлечения инвестиций в инновации. Виды ценных бумаг и условия их эмиссии и обращения. Доходность операций с ценными бумагами.	4	-	-	4	
8	Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.	Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.	6	6	4	6	
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 102 час.	Общая трудоемкость по РПД: 102 час.	34 час.	17 час.	17 час.	34 час.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Интересы и движущие мотивы в инновационной деятельности.

Творческая деятельность как источник инновационных идей. Экономические аспекты конкурентоспособности организации, ее продукции (услуг). Расширение рынков сбыта и диверсификация и их экономические последствия. Рост производственной мощности, рационализация производства, увеличение производительности труда. Экономические аспекты улучшения качества продукции (услуг). Специальные выгоды и льготы от развития инновационной деятельности.

Имидж фирмы и его влияние на экономические результаты деятельности. Внутриорганизационные движущие силы инновационной деятельности: потребности в инновациях, сопротивление инновациям. Инновационная деятельность как вид бизнеса.

4.2.2. Рынок новаций

Участники рынка новаций и их экономические отношения. Движущие силы конкуренции на рынке новаций. Экономические методы регулирования рынка новаций

Коммерциализуемость новшеств. Конкурентоспособность авторов инновационных идей. Инвестиционная привлекательность инноваций, реализующих инновационные предложения.

Конкуренция и ее экономические последствия. Инновации как способ обеспечения конкурентоспособности организаций в условиях рынка. Экономические критерии инновационной деятельности

4.2.3. Эффективность как универсальный критерий принятия решений при управлении инновациями.

Экономические факторы эффективности. Внеэкономические факторы эффективности. Методологические подходы к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость и соотнесенность.

Принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности инноваций. Абсолютная и относительная эффективность.

Оценка экономических результатов инноваций (методы и инструменты). Механизм формирования прибыли в инновационном предпринимательстве. Центры прибыли. Формы инновационного предпринимательства.

Влияние косвенных факторов на экономические результаты инноваций.

4.2.4. Затраты на инновации

Себестоимость инновационного проекта. Классификация затрат. Смета затрат на проект. Типовые статьи сметы инновационного проекта. Способы распределения накладных затрат.

4.2.5. Фактор времени при оценке экономических показателей инноваций.

Роль финансовых (денежных) потоков при определении экономической эффективности инновационных проектов. Фактор времени и его влияние на оценку эффективности инноваций. Приведенная стоимость. Дисконт и методы его оценки.

Макроэкономические факторы, определяющие значение дисконта при обосновании экономической эффективности инновационного проекта. Цена капитала как фактор, определяющий дисконта (цена собственного капитала, цена привлеченного капитала, общая цена капитала). Учет рисков составляющей при оценке дисконта.

4.2.6 Источники инвестиций в инновации.

Понятие и виды инвестиций, их использование для финансирования инновационной деятельности. Классификация форм финансирования инновационной деятельности по условиям, срокам и субъектам финансирования.

Собственные средства: структура, оценка возможности использования на инновационные цели. Кредиты и займы. Лизинг. Факторинг и форфейтинг. Формы и цена заимствования: простые и сложные проценты, аннуитет. Оптимизация привлечения инвестиций.

Влияние соотношения между собственными и заемными средствами на результаты деятельности организации, проблема выбора. Понятие финансового рычага. Эффект финансового рычага и способы его расчета. Использование эффекта финансового рычага при выработке политики привлечения заемных средств для финансирования инновационной деятельности организации. Последствия привлечения заемного капитала для собственников фирмы. Формула Дюпона и ее применение при оценке факторов формирования рентабельности акционерного капитала.

4.2.7. Эмиссия ценных бумаг как средство привлечения инвестиций в инновации.

Виды ценных бумаг, в том числе акции, облигации, векселя, и условия их эмиссии и обращения. Курсовая стоимость акций. Доходность операций с акциями. Цена облигаций и векселей. Доходность операций с облигациями и векселями. Деривативы – производные финансовые инструменты, их использование для финансирования инноваций.

4.2.8 Экономические показатели эффективности инноваций

Методические положения по оценке эффективности инновационных проектов. Экономические критерии целесообразности и эффективности реализации инновационных проектов.

Обоснование эффективности инновационных проектов на основе оценки чистого дисконтированного дохода (чистой текущей стоимости). Оценка срока окупаемости, индекса доходности и среднегодовой рентабельность инвестиций. Понятие внутренней нормы доходности и ее роли при принятии решения о реализации инновации. Точка безубыточности для продуктовых инноваций как один из экономических критериев эффективности.

Особенности оценки экономической эффективность организационных инноваций.

Инновационно-инвестиционные механизмы.

5. Лабораторный практикум

В процессе изучения курса со студентами проводятся две лабораторные работы и разбор трех практических ситуаций (деловых игр). Последние объединены общими исходными данными по одной из фирм.

п/п	раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	8. Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.	Методы определения экономической эффективности инновационных проектов
2	8. Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.	Экономическая экспертиза инновационных проектов

Практические ситуации:

- анализ динамики и эффективности использования капитала организации;
- оценка политики привлечения источников финансовых средств;
- анализ возможностей организации по финансированию инновационных проектов.

6. Практические занятия

п/п	раздел дисциплины	Наименование практических занятий
1	<p>3. Эффективность как универсальный критерий принятия решений при управлении инновациями. Экономические факторы эффективности. Внеэкономические факторы эффективности. Методологические подходы к оценке эффективности: соотношение результатов и затрат, их соизмеримость, сопоставимость и соотнесенность. Принцип кумулятивности (сложения эффектов) при оценке эффективности инноваций. Абсолютная и относительная эффективность. Оценка экономических результатов инноваций (методы и инструменты). Влияние косвенных факторов на экономические результаты инноваций.</p>	<p>Анализ финансового состояния организации по данным Бухгалтерского баланса. Анализ ликвидности и платежеспособности Бухгалтерского баланса Анализ рентабельности.</p>
2	<p>4. Затраты на инновации: классификация и способы оценки; смета затрат на проект.</p>	<p>Себестоимость инновационного проекта. Типовые статьи сметы инновационного проекта.</p>
3	<p>4. Затраты на инновации: классификация и способы оценки; смета затрат на проект.</p>	<p>Составление сметы инновационного проекта.</p>
4	<p>5. Фактор времени при оценке экономических показателей инноваций. Приведенная стоимость. Дисконтирование. Дисконт и его обоснование. Макроэкономические факторы, влияющие на величину дисконт. Цена капитала как фактор, определяющий дисконта (цена собственного капитала, цена привлеченного капитала, общая цена капитала). Риск инновации и его влияние на дисконт.</p>	<p>Наращение и дисконтирование по простым и сложным процентным ставкам</p>
5	<p>8. Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.</p>	<p>Точка безубыточности</p>
6	<p>8. Экономические показатели эффективности инноваций: чистая текущая стоимость (чистый дисконтированный доход), индекс доходности, среднегодовая рентабельность инвестиций, срок окупаемости, внутренняя норма доходности. Точка безубыточности. Инновационно-инвестиционные механизмы.</p>	<p>Основные показатели эффективности инновационного проекта: срок окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, индекс доходности (рентабельности), внутренняя доходность.</p>

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Тематика курсовых проектов определяется исходя из необходимости приобретения студентами практических навыков экономического обоснования и экспертизы инновационных проектов и применения инструментария оценки возможностей их финансирования в конкретной организации. Основой является выбор в качестве базы для выполнения курсового проекта организации, имеющей потребность в развитии инновационной деятельности как фактора повышения ее конкурентоспособности. Исходными данными служат инновационный проект и его бизнес-план, публичная финансовая отчетность, а также некоторые дополнительные показатели внутреннего учета. Тема курсового проекта формулируется как экономическое обоснование инновационного проекта и оценка возможностей его финансирования в конкретной организации, в том числе наличие собственных и привлечение заемных средств.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. В.И.Аблязов, В.А.Богомолов, А.В.Сурина. Технологии и механизмы организации инновационной деятельности. Обзор и проблемно-ориентированные решения/ Под общ. Ред. Проф. И.Л.Туккеля. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та. 2009.-215 с.
2. А.Ю. Туманов Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности: количественная оценка риска инновационного проекта : учебное пособие для вузов.— СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2008 .— 194с.

Дополнительная литература:

1. В.В. Ковалев Финансовый менеджмент. Теория и практика. — М.: Проспект, 2009. — 1024 с.
2. Ю.П. Морозов, А.И. Гаврилов, А.Г. Городнов. Инновационный менеджмент. — М.: Юнити-Дана, 2003. — 472 с.
3. Ю.Р. Нурулин, Е.Н. Саватеева, А.Ю. Туманов. Финансовое обеспечение инновационной деятельности : учеб. пособие.— СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2004 .— 248 с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Комплект компакт-дисков и других материалов на бумажном носителе Международного центра учебных материалов, комплект видео-фильмов с сопутствующими методическими материалами центра «Учебное видео», комплект слайдов, иллюстрирующих лекционный и практический материал, раздаваемые материалы (до 2 стр. на 1 час лекционных занятий), презентации, выполненные в ПП Power Point. Получение студентами практических навыков требует наличия таких программных продуктов как Project Expert, Alt-Invest, Spider

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в специализированных аудиториях

10. Контрольно-измерительные материалы

1. В чем разница между понятиями «инновационный проект» и «научно-исследовательский проект»?
2. Как связаны понятия «жизненный цикл» и «экономическая эффективность» инновационного проекта?
3. Можно ли утверждать, что одной из целей финансового управления любым инновационным проектом является получение прибыли?
4. Поясните связь платежеспособности предприятия с ритмичностью движения денежных средств предприятия.
5. Каким образом связаны понятия Интеллектуальный капитал и нематериальные активы?
6. К какому виду активов реальному или финансовому можно отнести денежные средства?
7. Что такое себестоимость инновационного продукта?
8. Каково основное отличие переменных затрат от постоянных?
9. Как определяется понятие «накладные затраты»?
10. Меняется ли величина постоянных затрат в расчете на единицу продукции при изменении объема производства? Ответ аргументируйте.
11. Что такое переменные затраты? Приведите примеры.
12. Для чего составляется смета инновационного проекта?
13. Какие виды планирования вы знаете?
14. Что представляет собой главный бюджет?
15. Какова суть основного балансового уравнения?
16. Что такое агрегированный баланс?
17. В чем отличие анализа горизонтального от вертикального?
18. Какую информацию можно получить на основе анализа коэффициентов ликвидности и платежеспособности?
19. Какой инструментарий используется при анализе рентабельности?
20. В чем разница между процедурами наращения и дисконтирования финансовых потоков?
21. Сформулируйте принципы начисления простых и сложных процентов.
22. Что такое срок окупаемости инновационного проекта?
23. Что такое точка безубыточности? По какой формуле определяется критический объем реализации продукции?
24. Перечислите основные показатели эффективности инновационного проекта. Дайте определение каждому из них.
25. Может ли государственный заказ выступать в роли источника финансирования инновационного проекта?
26. Чем отличается проектное финансирование инновационного проекта от венчурного финансирования этого же проекта?
27. В чем состоят основные отличия управления портфелем инновационных проектов от управления инвестициями в ценные бумаги?
28. В чем разница между облигацией и акцией, если рассматривать их как средство привлечения дополнительных финансовых ресурсов предприятия?
29. Перечислите виды финансирования, которые могут использоваться на каждой из стадий жизненного цикла инновационного проекта.

Разработчики:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели изучения дисциплины

Дать студентам знания физических основ работы, принципов действия, характеристик электромеханических и электромашинных устройств с электронным управлением применительно к системам автоматического управления

2. Место дисциплины.

Дисциплина изучается в течение четвертого семестра. Изучение дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами из курсов теоретические основы электротехники, электронные устройства автоматики и вычислительной техники.

3. Объем дисциплины по видам учебной работы и формы контроля

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	4-й сем
Лекции(Л), ч.	36
Практические занятия(ПЗ), ч.	18
Лабораторные занятия(ЛЗ), ч.	18
Самостоятельные работы(СР), ч.	36
Контроль самостоятельных работ(КСР), ч.	8
Зачёты(З), шт.	1
Экзамены, шт.	1

Общая трудоемкость дисциплины составляет 116 часов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объём занятий, час					Примечания
			Л К	ПЗ	ЛЗ	СР	КСР	
1	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи	2					
2	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока	2					
3	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование	2					
4	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины	10	9	9			
5	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	Основы электроники, элементная база современных электронных устройств	10			18	8	
6	Основы цифровой электроники. микропроцессорные средства	Основы цифровой электроники. микропроцессорные средства	8	9	9	16		
7	Электрические измерения и приборы	Электрические измерения и приборы	2			2		
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО: 116 час.	Общая трудоемкость: 116 час.	36 час	18 час	18 час	36 час	8 час	

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Основные понятия и законы электромагнитного поля, электрические и магнитные цепи. Физические принципы построения электромеханических и электромагнитных устройств. Назначение электромагнитных и электромашинных устройств, их классификация и характеристики
2. Цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального тока.
3. Электрические и магнитные поля; поверхностный эффект и эффект близости, электромагнитное экранирование.
4. Электромагнитные устройства и электрические машины; трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные и синхронные машины. Электромеханические аналоги. Уравнения Лагранжа-Максвелла. Энергия электрического и магнитного полей. Силы и моменты, возникающие при электромеханическом преобразовании энергии. Электромагнитные, электродинамические и электростатические преобразователи. Анализ электромеханического преобразователя как динамической системы. Принцип действия электрической машины. Однонаправленные преобразователи энергии в электрических машинах. Электромагнитные преобразователи энергии вращающимся магнитным полем. Классификация электрических машин.
5. Основы электроники, элементная база современных электронных устройств. Силовая электроника. Аналоговая электроника.
6. Основы цифровой электроники. микропроцессорные средства. Цифровая микроэлектроника. Триггеры. ЦАП и АЦП.
7. Электрические измерения и приборы.

5. Лабораторный практикум

1. Характеристики электромагнитных реле.
2. Характеристики ДПТ.
3. Импульсное управление ДПТ.
4. Исследование ДПТ в САУ.
5. Характеристики двухфазного асинхронного двигателя.
6. Частотное управление трехфазным АД.
7. Исследование ЩД.
8. Исследование СКВТ.
9. Микропроцессорные системы управления электромеханическими объектами.
10. Исследование многоконтурных систем управления.

6. Практические занятия

1. Расчёт статических и динамических характеристик ДПТ
2. Расчёт статических и динамических характеристик АДП
3. Расчёт статических и динамических характеристик АД

7. Курсовая работа

Не предусмотрена

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная

1. Кононенко В.В. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для вузов - М.: Феникс 2007.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 202. 542 с.
3. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника – М.: 2005.

Дополнительная

1. Леонтьев А.Г. Микропроцессорные электромеханические системы. Учебное пособие.- СПб.: СПбГТУ, 1998.
2. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.1. – СПб.: Питер, 2003, 463 с.
3. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.2. – СПб.: Питер, 2003, 576 с.
4. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.3. – СПб.: Питер, 2003, 377 с.

8.2. Технические средства освоения дисциплины

1. Электронный учебник по электромеханике. Сост. А.Г. Леонтьев. 2000.
2. Виртуальные лабораторные работы. Сост. А.Г. Леонтьев. 2001.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Работы проводятся в лаборатории Электромеханики и электромеханотроники, на ряде стендов, содержащих исследуемые электрические машины, системы датчиков, а также совокупность контрольно-измерительных приборов (осциллографы, вольтметры, амперметры).

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении данной дисциплины важно подчеркнуть ее основную особенность, заключающуюся в исследовании электромеханических устройств автоматики и вычислительной техники как элементов систем управления, в том числе микропроцессорных систем.

11. Заочники

11.1 Распределения объёма учебной дисциплины по видам учебных занятий и формам контроля

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	4-й сем
Лекции(Л), ч.	4
Практические занятия(ПЗ), ч.	2
Лабораторные занятия(ЛЗ), ч.	2
Самостоятельные работы(СР), ч.	88
Контроль самостоятельных работ(КСР), ч.	20
Зачёты(З), шт.	1
Экзамены, шт.	1

Общая трудоемкость дисциплины составляет 116 часов.

11.2 Рекомендуемая литература

1. Кононенко В.В. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для вузов - М.: Феникс 2007.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 202. 542 с.
3. Леонтьев А.Г. Микропроцессорные электромеханические системы. Учебное пособие.- СПб.: СПбГТУ, 1998.
4. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.1. – СПб.: Питер, 2003, 463 с.
5. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.2. – СПб.: Питер, 2003, 576 с.
6. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники Т.3. – СПб.: Питер, 2003, 377 с.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии нововведений

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью обучения при изучении дисциплины «Технологии нововведений» является формирование современных представлений о назначении и методах развития технологий инновационной деятельности, механизмах внешней поддержки инновационной деятельности и организации деятельности учреждений инфраструктуры в инновационной сфере.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина изучается в 8-м семестре

Дисциплина относится к специальным дисциплинам. Индекс цикла дисциплин – СД.04.

Основной задачей дисциплины является углубление теоретических, методических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин Теория инноваций, Управление проектами, Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности, Инфраструктура нововведений. На базе этих дисциплин формируются основные теоретические и методологические положения изучаемой дисциплины, и вырабатывается взгляд на процесс управления инновационной деятельностью как на особый технологический процесс.

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения __ очная _____

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	8-й сем.
Лекции (Л), час.	34
Практические занятия (ПЗ), час.	17
Самостоятельная работа (СР), час.	51
Зачеты, (З), шт.	1
Экзамены, (Э), шт.	
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: / 54 часов.	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час		
			Л	ПЗ	СР
1		Стратегия управления нововведениями и конкурентоспособность. Инновации технологических процессов и продуктов. Основные проблемы разработки товара (продукта, технологии, услуги) в условиях рыночной экономики на этапах естественного и социального маркетинга. Основные этапы процесса разработки нового товара. Появление, разработка и проверка идеи нового товара. Проектирование нового продукта и нового производственного процесса. Опробование нового товара рынком. Усовершенствование товара. Особенности управления разработкой нового товара на стадии готового к рынку прототипа. Анализ примеров разработок новых товаров. Особенности разработки продукта и выбора технологического процесса в производственной сфере. Операционные технологии: проектирование услуг и выбор процесса обслуживания; проектирование производственных мощностей и трудового процесса при внедрении нововведений; стратегическое планирование мощностей; производственные системы «точно в срок»; размещение производственных и сервисных объектов; проектирование системы управления качеством, системы управления запасами; интегральное планирование; календарное планирование; моделирование; обновление операционных систем; операционный консалтинг; обновление бизнес-процесса; синхронное производство и теория ограничений.	8	4	12

2		Инновации организационных структур: сущность и причины организационных изменений в деятельности инновационных организаций; причины сопротивления изменениям; уменьшение сопротивления изменениям; распознавание социальных и технологических факторов изменения; стадии изменений; мотивация и последовательность изменений; программы организационного развития	8	4	14
3		.Технологии нововведений «от научно-технических достижений» и «от проблемы Заказчика»	8	4	14
5		Технологии внедрения научно-технических достижений: место внедрения в жизненном цикле НИОКР; организация внедрения научно-технических достижений; защита интеллектуальной собственности как элемент технологии внедрения	10	5	14
Итого		Общая трудоемкость: _102__ час.	<u> 34 </u> час.	<u> 17 </u> час.	<u> 54 </u> час.

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Стратегия управления нововведениями и конкурентоспособность..

Понятие "технология" применительно к задаче реализации нововведений. Жизненный цикл инновации, различие технологий решения задач на разных этапах жизненного цикла. Основные категории нововведений: нововведения в области продукта, нововведения в области производственных процессов развития продукта, нововведения в области бизнес-процедур, комплексные нововведения в области всего жизненного цикла продукта. Модифицирующие, улучшающие, прорывные и интегрирующие инновации как основа нововведений. Инновации технологических процессов и продуктов. Основные проблемы разработки товара (продукта, технологии, услуги) в условиях рыночной экономики на этапах естественного и социального маркетинга. Основные этапы процесса разработки нового товара. Появление, разработка и проверка идеи нового товара. Проектирование нового продукта и нового производственного процесса. Опробование нового товара рынком. Усовершенствование товара. Особенности управления разработкой нового товара на стадии готового к рынку прототипа. Анализ примеров разработок новых товаров. Особенности разработки продукта и выбора технологического процесса в производственной сфере. Операционные технологии: проектирование услуг и выбор процесса обслуживания; проектирование производственных мощностей и трудового процесса при внедрении нововведений; стратегическое планирование мощностей; производственные системы «точно в срок»; размещение производственных и сервисных объектов; проектирование системы управления качеством, системы управления запасами; интегральное планирование; календарное планирование; моделирование; обновление операционных систем; операционный консалтинг; обновление бизнес-процесса; синхронное производство и теория ограничений.

4.2.2. Инновации организационных структур

Сущность и причины организационных изменений в деятельности инновационных организаций; причины сопротивления изменениям; уменьшение сопротивления изменениям; распознавание социальных и технологических факторов изменения; стадии изменений; мотивация и последовательность изменений; программы организационного развития. Управление инновационной деятельностью как технологический процесс. Виды систем управления: техническая система, человеко-машинная система, организационно-техническая система, социо-техническая система. Понятие «Управление» применительно к организационно-техническим и социо-техническим системам. Управленческий цикл и его составляющие. Технологии планирования инновационной деятельности. Этапы планирования. Виды планирования. SWOT-анализ как инструмент стратегического планирования. Формы представления плана. Календарное планирование. Финансовое планирование. Технологии принятия решений в ходе инновационной деятельности.

4.2.3. Технологии нововведений «от научно-технических достижений» и «от проблемы Заказчика».

Этапы подготовки и принятия управленческих решений. Формирование, оценка и выбор альтернатив. Критерии принятия решений. Одно- и много-критериальные задачи выбора. Лицо, принимающее решение. Задачи группового выбора: организационные схемы принятия решений. Технологии воздействия на объект управления в ходе инновационной деятельности. Управленческое воздействие и его формы. Методы и модели информационного воздействия: каналы передачи и восприятия информации и их эффективность. Приемы «активного слушания». Стимулирующее воздействие и его формы.

4.2.4. Технологии внедрения научно-технических достижений

Место внедрения в жизненном цикле НИОКР; организация внедрения научно-технических достижений; защита интеллектуальной собственности как элемент технологии внедрения.

5. Лабораторный практикум

Не предусмотрено.

6. Практические занятия

	Раздел дисциплины	Примерный перечень тем практических занятий
1	Стратегия управления нововведениями и конкурентоспособность	Процесс реализации нововведений как технологический процесс: сопоставление научного, инновационного и производственного процессов по целям, источникам финансирования, организационным формам, требованиям к персоналу и параметрам оценки эффективности.
2	Проектирование нового продукта и нового производственного процесса	Управление инновационной деятельностью как технологический процесс: элементы управленческого цикла на примере образовательной деятельности
3	Технологии внедрения научно-технических достижений	Технологии планирования инновационной деятельности: алгоритм как форма планирования деятельности. Разработка плана действий на основе SWOT-анализа.
		Технологии принятия решений в ходе инновационной деятельности Переход от многокритериальной к однокритериальной задаче выбора
		Технологии воздействия на объект управления в ходе инновационной деятельности Техника подготовки и проведения совещаний. Техника подготовки и проведения презентаций. Приема ведения дискуссий

7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. В.И.Аблязов, В.А.Богомолов, А.В.Сурина. Технологии и механизмы организации инновационной деятельности. Обзор и проблемно-ориентированные решения/ Под общ. Ред. Проф. И.Л.Туккеля. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та. 2009.-215 с.

Дополнительная литература:

1. Системологические основы инноватики, Акимов А.А., Гамидов Г.С., Колосов В.Г.- СПб.: Политехника, 2002.- 596 с

2. Управление инновационными проектами. Учебное пособие в 2-х частях/Под ред. И.Л. Туккеля, СПб: СПбГТУ, 1999. 100 с.

3. Волынец-Руссет Э.Я. Коммерческая реализация изобретений и ноу-хау (на внешних и внутренних рынках): Учеб. для вузов.- М.: Юрист, 1999.- 326 с.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Не предусмотрено.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в специализированных аудиториях

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционные занятия рекомендуется проводить в форме интерактивных лекций при участии студентов в обсуждении изучаемого материала.

Практические занятия рекомендуется проводить в форме тематических семинаров, на которых студенты выступают с подготовленными презентациями на заданную тему. При подготовке тематических материалов студенты используют материал учебных или инновационных проектов.

При контроле знаний используются следующие вопросы.

Понятие технологии (дайте определение и поясните значение его составляющих)

Понятие управления (объясните сущность понятия и покажите на примерах из разных сфер жизни его инвариантность)

Роль человека в системах управления (типы систем управления в зависимости от степени участия в них человека)

Инновационная деятельность как объект управления (выделите классификационные признаки и докажите обособленность инновационной деятельности как объекта управления)

Этапы планирования (выделите основные этапы планирования и охарактеризуйте каждый из них)

Логика планирования (приведите логическую цепочку вопросов планирования и охарактеризуйте каждый из них)

Инструменты планирования (SWOT-анализ, логическая таблица проекта, календарное планирование, финансовое планирование и их краткая характеристика)

Учет (содержание понятия «учет», виды учета). Сравнение финансового и управленческого учета, источники различного вида учета, принципы построения системы учета

SWOT-анализ (сущность метода и пояснение на конкретном примере)

Логическая таблица проекта (сущность метода и пояснение на конкретном примере)

Календарный план (сущность метода, табличная форма, сетевой график, пояснение на конкретном примере)

Финансовый план (сущность метода, плановая смета затрат, финансовый план проекта)

Блок-схема как инструмент планирования (сущность метода и пояснение на конкретном примере)

Принятие управленческих решений (процесс принятия решений, задача принятия решений, лицо, принимающее решение. Критерии выбора альтернатив. Многокритериальный выбор).

Методы воздействия на объект управления в ходе инновационной деятельности (виды воздействия: управленческое, информационное, стимулирующее. Организационные формы принятия управленческих решений. Модель информационного воздействия)

11. Особенности организации учебного процесса при очно-заочной и (или) заочной формах обучения

11.1. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля при заочной форме обучения

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	8-й сем.
Лекции (Л), час.	4
Практические занятия (ПЗ), час.	4
Самостоятельная работа (СР), час.	77
Зачеты, (З), шт.	1
Экзамены, (Э), шт.	
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД: / 170 часов.	

11.2. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. В.И.Аблязов, В.А.Богомолов, А.В.Сурина. Технологии и механизмы организации инновационной деятельности. Обзор и проблемно-ориентированные решения/ Под общ. Ред. Проф. И.Л.Туккеля. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та. 2009.-215 с.

Дополнительная литература:

1. Системологические основы инноватики, Акимов А.А., Гамидов Г.С., Колосов В.Г.- СПб.:Политехника, 2002.- 596 с

2. Управление инновационными проектами. Учебное пособие в 2-х частях/Под ред. И.Л. Туккеля, СПб: СПбГТУ, 1999. 100 с.

3. Волынец-Руссет Э.Я. Коммерческая реализация изобретений и ноу-хау (на внешних и внутренних рынках): Учеб. для вузов.- М.: Юрист, 1999.- 326 с.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

" ____ " _____ 20__ г.

Вводится в действие с " ____ " _____ 20__ г.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление инновационными проектами

Составлена кафедрой

Для студентов, обучающихся по
направлению:

222000 «Инноватика»

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Составитель

Доцент, к.т.н.,

" ____ " _____ 2010 г.

Санкт-Петербург
2010 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является дать обучающимся профессиональные:

ЗНАНИЯ - основных концепций и методов экономического обоснования нововведений и управленческих решений; взаимосвязи инновационной активности и конкурентоспособного развития предприятий; принципов проектного управления предприятием и сущности инновационных проектов; методов и технологий отбора и реализации инноваций; способов и источников финансирования инновационных проектов; процесса и функций управления инновационным проектом; особенностей управления международными инновационными проектами.

УМЕНИЯ - использовать экономические закономерности инновационной деятельности и конкурентоспособности; учитывать макроэкономические факторы; владеть методологией системного подхода к организации; понимать функции и процессы управления проектами в их взаимосвязи; понимать природу и структуру процесса принятия решений и правильно выбирать методы решения управленческих проблем; осуществлять распределение полномочий и ответственности на основе делегирования; формировать коллектив исполнителей проекта (виртуальную фирму); организовывать процесс управления персоналом; осуществлять эффективную мотивацию персонала, формировать организационную культуру; организовывать работу в команде и владеть навыками управления командной работой; уметь формализовать проект как объект управления; владеть бизнес-планированием и инвестиционным анализом инновационного проекта; владеть инструментальными средствами управления проектами; свободно владеть офисным использованием персональных компьютеров; уметь работать в корпоративных и глобальных компьютерных сетях; формировать и вести собственные базы данных.

НАВЫКИ - анализа экономической деятельности инновационной фирмы, применения компьютеров, использования информационных технологий в части офисного документооборота, формирования баз данных с помощью Internet и простейших СУБД;

владеть навыками разработки, анализа и презентации инновационного проекта с использованием пакетов программных приложений (пакеты Project Management, Project Expert, моделирования производства и др.).

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Индекс цикла дисциплин – СД.06.

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах. Для ее успешного освоения необходимы знания ряда общепрофессиональных дисциплин, в частности: «Экономическая теория», «Системный анализ и принятие решений», «Маркетинг в инновационной сфере», «Теория инноваций», «Управление инновационной деятельностью».

3. Распределение объема учебной дисциплины по видам учебных занятий и формы контроля

Форма обучения - очная

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам	
	7-й семестр	8-й семестр.
Лекции (Л), час.	2	-
Лабораторные занятия (ЛЗ), час.	2	2
Самостоятельная работа (СР), час.	6	1
Зачеты, (З), шт.	1	1
Экзамены, (Э), шт.	-	1
Общая трудоемкость дисциплины составляет по ГОС ВПО /РПД:		/212 час.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины по ГОС ВПО, разделы дисциплины по РПД и объемы по видам занятий

№	Составляющие (элементы, части) компетенций, формируемых дисциплиной на основе ФГОС ВПО	Разделы дисциплины по РПД	Объем занятий, час.			Примечания
			Л	ЛЗ	СР	
1		Научно-технический прогресс и инновационные процессы	8	-	20	
2		Основные понятия управления инновационными проектами	11	-	16	
3		Методы и технологии управления инновациями	10	-	20	
4		Бизнес-планирование инновационных проектов	4	20	30	
5		Инструментальные средства управления проектом	1	42	30	
Итого	Общая трудоемкость по ГОС ВПО:	Общая трудоемкость по РПД: 212 час.	34 час.	62 час.	116 час.	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Научно-технический прогресс и инновационные процессы

Научно-технические достижения и научно-технические нововведения: взаимосвязь и взаимозависимость. Конкурентоспособность (глобальная, региональная, отдельного предприятия) и инновационная активность. Реализация инноваций как базовая функция бизнеса. Рыночный спрос, прогнозы научно-технического развития, приоритеты, макротехнологии, критические технологии как ориентиры и источники формирования направленности инновационной деятельности. Структуры управления инновационной деятельностью. Национальная инновационная система. Проектное управление инновационными процессами.

4.2.2. Основные понятия управления инновационными проектами

Проект как объект управления. Наблюдаемость и управляемость. Определение проекта. Планирование и управление проектом как замкнутой квазидинамической системой. Классификация проектов, проект и его окружение, особенности инновационных проектов. Международные и национальные стандарты по управлению проектами. Профессиональные международные и национальные квалификационные стандарты для руководителей и специалистов по управлению инновационными проектами. Своды знаний. Корпоративные стандарты и нормы. Структура и содержание стандарта управления проектами.

Социо-технический подход к проблеме управления проектами. Команда исполнителей проекта. Ключевая роль руководителя проекта. Взаимодействие руководителя и команды. Мотивации участников проекта. Типовые схемы организационной системы управления проектом.

Жизненный цикл проекта. Основные стадии и этапы проекта. Линейно-циклический характер процесса управления проектом. Контур обратной связи в устойчивости и управляемости инновациями.

Ситуационный анализ жизненного цикла проекта.

Основные источники инвестирования инновационных проектов. Государственные и международные программы поддержки инновационной деятельности. Заказчики проекта. Ситуационный анализ особенностей взаимодействия с заказчиками различного типа на примере ряда реальных проектов.

4.2.3. Методы и технологии управления инновациями

Философия и методология, методы и средства управления инновациями. Функции управления инновационными проектами и критерии оценки. Формирование контрактов и поставок и управление ими. Алгоритм реализации наукоемкого инновационного проекта. Классификация инноваций. Инновационная матрица как инструмент выбора стратегии,

тактики и технологии планирования и реализации нововведений. Техники зарождения и распространения инновационного проекта: научно-технический «толчок», производственно-технологическое «вытягивание»; диффузия и интерференция. Технологии управления инновационными проектами.

4.2.4. Бизнес-планирование инновационных проектов

Проектный анализ и цели бизнес-планирования. Внешняя и внутренняя функции бизнес-плана. Концептуальный бизнес-план. Идея и бизнес-идея. Сравнение альтернатив. Место бизнес-плана в жизненном цикле проекта. Ключевые вопросы и содержание разделов бизнес-плана. Критерии оценки бизнес-плана с позиций инвестора. Презентация бизнес-плана как элемент маркетинга. Типовые ошибки в ходе разработки и презентации бизнес-плана.

4.2.5. Инструментальные средства управления проектом

Виды инструментальных средств, используемых на различных этапах жизненного цикла проекта. Единая информационная модель проекта и CALS-технологии. Технология системного проектирования на базе типового решения. Структурно-функциональный анализ проекта и методология SADT. Инструментальные средства планирования и контроля хода проекта. Инструментальные средства финансового анализа и управления ресурсами проекта. Средства презентации проекта.

5. Лабораторный практикум

Цикл 1. Подготовка и проведение презентации проекта при помощи Microsoft PowerPoint.

Цикл 2. Пакеты BPWin и ERWin как инструментальные средства разработки структурно-функциональной схемы проекта.

Цикл 3. Разработка и анализ бизнес-плана проекта при помощи Project Expert.

Цикл 4. Microsoft Project – средство подготовки и управления реализацией проекта.

6. Практические занятия

не предусмотрены

7. Курсовые работы и курсовой проект

не предусмотрены

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Управление инновационными проектами: методология управления. Учебное пособие / под ред. И.Л.Туккеля – СПб.: СПбГПУ, 2008 . – электронный ресурс

Дополнительная литература:

1. Грей К.Ф., Ларсон Э.У. Управление проектами: практическое руководство. – М.: «Сервис», 2007.
2. В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. Как управлять проектами. – М.: СИНТЕГ-ГЕО, 1997.
3. Гонтарева И.В., Нижегородцев Р.М., Новиков Д.А. Управление проектами. – М.: Либроком, 2009.
4. Инновационный менеджмент: концепции, многоуровневые стратегии и механизмы инновационного развития. Учебн. Пособие/ Под ред. В.М.Аньшина, А.А. Дагаева. – М.: Дело, 2006.
5. Культин Н.Б. Инструменты управления проектами: Project Expert и MS Project. – СПб.: ВНУ, 2009.
6. Попов В.Л., Кремнев Н.Д., Ковшов В.С. Управление инновационными проектами. Учебно пособие. – М.: ННФРА-М, 2007.
7. Ципес С.Л., Товб А.С. Проекты и управление проектами в современной компании. Учебн. Пособие. – М.: Олимп-Бизнес, 2009.
8. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: перевод с англ. - М.: Экономика, 1989.
9. Научно-технический журнал “ИННОВАЦИИ”. Годовые комплекты с 1998 года.

8.2. Технические средства обеспечения дисциплины

Процесс обучения сопровождается использованием стандартных и специализированных компьютерных программных продуктов: Microsoft Project, Project Expert, BPWin, ERWin, а также информационным обеспечением Интернета.

Иллюстрации лекционного материала и материалов лабораторных занятий выполнены в ПП Microsoft Power Point.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий необходимо наличие компьютерного класса, оснащенного оргтехникой и мультимедиа средствами.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В ходе лекционных занятий студентам предлагается выбрать тему инновационного проекта, который будет использован ими как базовый при выполнении лабораторного практикума. Возможные варианты тем:

- основной, наиболее предпочтительный вариант - собственный инновационный проект, тема которого формируется в 6 семестре в ходе производственной практики студента;
- один из проектов, бизнес-планы которых используются как типовые (выбор из 30 бизнес-планов); проект, используемый как основа для ситуационного анализа в ходе лекционных занятий.

10.2. Контрольно-измерительные материалы

Вопросы к зачету (7 семестр)

1. Проект как объект управления. Отличительные признаки, основные определения.
2. Обобщенная модель проекта как объекта управления. Управляемость и наблюдаемость хода выполнения проекта.
3. Классификационные признаки проектов.
4. Виды проектов и их характеристика.
5. Научно-технический прогресс и инновационная деятельность. Национальная инновационная система.
6. Идея и бизнес-идея. Классификация инноваций. Инновационный проект и его отличительные особенности.
7. Модифицирующие инновации. Примеры модифицирующих инноваций по категориям.
8. Улучшающие инновации. Примеры улучшающих инноваций по категориям.
9. Прорывные инновации. Примеры прорывных инноваций по категориям.
10. Интегрирующие инновации. Примеры интегрирующих инноваций по категориям.
11. Инновационная матрица. Анализ и планирование инновационной деятельности с использованием инновационной матрицы.
12. Показатели инновационной деятельности. Источники инноваций. Научно-технологические приоритеты, критические и макротехнологии.
13. Жизненный цикл проекта, его характеристика и состав фаз.
14. Содержание работ и результаты выполнения фаз проекта.
15. Концептуальный бизнес-план. Цель разработки бизнес-плана и дерево целей. Оценка перспектив проекта (на примере индивидуального проекта).
16. Концептуальный бизнес-план. Стратегия достижения цели и SWOT-анализ проекта. Оценка перспектив проекта (на примере индивидуального проекта).
17. Концептуальный бизнес-план. Календарный план работ и бюджет проекта. Оценка перспектив проекта (на примере индивидуального проекта).
18. Взаимодействие основных участников проекта. Внешнее и внутреннее окружение проекта.

19. Руководитель проекта: роль, функции, профессиональный профиль.
20. Управление проектом. Определение, методы и средства. Наиболее распространенные причины неудач проектов.
21. Функции управления проектами и критерии оценки.
22. Источники возникновения инвестиционных рисков. Численная оценка рисков.
23. Виды инструментальных и ИТ-средств, используемых на различных этапах жизненного цикла проекта.
24. Пакет Power Point и его использование для презентации проекта.
25. Структурное моделирование проекта на базе пакета MS Project.
26. Анализ эффективности проекта с помощью пакета MS Project.
27. Пакет Microsoft Project и его использование для построения план-графика работ и управления ресурсами проекта.

Экзамен в 8 семестре проводится письменно, в течение 3-х часов, в двух вариантах.

Экзаменационные вопросы

Вариант I

1. Логико-структурный подход в управление проектами. Суть, сильные и слабые стороны, логико-структурная матрица. Особенности применения на аналитической фазе проекта (этапы 1,2,3).
2. Методы и техники управления инновационными проектами. Необходимость использования, функции, выполняемые при реализации инновационного проекта.
3. Методы и техники управления инновационными проектами на фазе коммерческого предложения (сетевое планирование).
4. Методы и техники управления инновационными проектами на фазе реализации (производственные функции).
5. Ваш индивидуальный проект. Анализ заинтересованных сторон.
6. Ваш индивидуальный проект. Дерево проблем.
7. Ваш индивидуальный проект. Дерево целей и дерево работ.
8. Ваш индивидуальный проект. Логико-структурная матрица.

Вариант II

1. Логико-структурный подход в управление проектами. Суть, сильные и слабые стороны, логико-структурная матрица. Особенности применения на фазе планирования проекта (этапы 4,5,6).
2. Методы и техники управления инновационными проектами на различных стадиях его жизненного цикла. Краткий обзор.
3. Методы и техники управления инновационными проектами на фазе концептуализации (синектика, «затраты-прибыль»).
4. Методы и техники управления инновационными проектами на фазе коммерческого предложения (балансовый метод).
5. Ваш индивидуальный проект. Анализ заинтересованных сторон.
6. Ваш индивидуальный проект. Дерево проблем.

7. Ваш индивидуальный проект. Дерево целей и дерево работ.
8. Ваш индивидуальный проект. Логико-структурная матрица.

Разработчики:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)