

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

**«ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЯ»**

для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)»

Направленность программы: «Технология и экономика»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование дисциплины										
<i>способность проектировать образовательные программы (ПК-8)</i>										
Б1.Б14.1 Методика обучения и воспитания (технология)					+		+		+	+
Б1.В.ОД.7.1 Графика (начертательная геометрии, черчение)			+	+	+					
Б1.В.ОД.7.4 Основы экономической теории					+	+				
Б1.В.ОД.7.5 Мировая экономика					+					
Б1.В.ОД.8.1 Технологический практикум по швейному делу / Практикум по технологиям									+	
Б1.В.ОД.8.3 Технологии кулинарии / Введение в технологии производства			+	+						
Б1.В.ОД.4 Электротехника					+					
Б1.В.ОД.5 Прикладная механика и машиноведение					+	+				
Б1.В.ОД.9.3 Маркетинг							+			
Б1.В.ОД.9.4 Менеджмент						+				
Б1.В.ОД.10.1 Основы исследований в технолого-экономическом образовании						+				
Б1.В.ДВ.1.2 История экономических учений	+									
Б1.В.ДВ.2.2 История экономики России		+								
Б1.В.ДВ.3.2 Экономическая география		+								
Б1.В.ДВ.4.2 Роль демографии в экономическом развитии территории			+							
Б1.В.ДВ.5.2 Индикативное планирование в системе управления				+						
Б1.В.ДВ.6.2 Технология конструкционных материалов				+						
Б1.В.ДВ.6.3 Сервисная деятельность организации				+						
Б1.В.ДВ.8.3 Сравнительный менеджмент					+					
Б1.В.ДВ.9.1 Основы создания стиля человека						+				
Б1.В.ДВ.9.2 Теория механизмов и машин						+				
Б1.В.ДВ.11.1 Технологии создания аксессуаров						+				
Б1.В.ДВ.11.2 Основы проектирования деталей машин						+				
Б1.В.ДВ.12.3 Государственное муниципальное управление							+			
Б1.В.ДВ.13.2 Техническая эстетика							+			
Б1.В.ДВ.13.3 Экономика и организация производства							+			
Б1.В.ДВ.14.1 Машинная вышивка							+			
Б1.В.ДВ.14.2 Практикум по деревообработке							+			
Б1.В.ДВ.14.3 Антикризисное управление							+			
Б1.В.ДВ.15.2 Практикум по металлообработке							+			
Б1.В.ДВ.15.3 Производственный менеджмент							+			
Б1.В.ДВ.16.2 Теплотехника							+			
Б1.В.ДВ.17.2 Организация современного производства								+		
Б1.В.ДВ.17.3 Экономика труда								+		
Б1.В.ДВ.18.2 Обработка конструкционных материалов								+		
Б1.В.ДВ.18.3 Региональная экономика								+		
Б1.В.ДВ.19.1 Менеджмент в образовании								+		
Б1.В.ДВ.19.2 Автоматизация производственных процессов								+		
Б1.В.ДВ.19.3 Экономика предприятия								+		
Б1.В.ДВ.20.1 САПР одежды								+		
Б1.В.ДВ.20.2 Сметное дело								+		
Б1.В.ДВ.21.1 История моды и костюма									+	
Б1.В.ДВ.21.2 Наноматериалы и нанотехнологии									+	
Б1.В.ДВ.21.3 Финансы и кредит									+	
Б1.В.ДВ.22.3 Интеграция России в мировую экономику										+
Б1.В.ДВ.23.2 Гидравлические машины										+
Б1.В.ДВ.23.3 Организация и функционирование маркетинговой службы										+
Б2.П.3 Производственная практика: Педагогическая практика						+		+		+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<i>способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся (ПК-9)</i>										
Б1.В.ОД .10 Основы научных исследований в технологическом и экономическом образовании							+			
Б1.В.ОД.11.3 Основы отраслевых технологий и организация производства						+	+			
Б1.В.ОД.11.5 Управление качеством							+			
Б1.В.ОД .12.2 Прикладная механика и машиноведение					+	+		+		
Б1.В.ОД .13.7 Основы предпринимательской деятельности						+				
Б1.В.ДВ .2.1 История моды				+						
Б1.В.ДВ .2.2 Нанотехнологии и наноматериалы				+						
Б1.В.ДВ .6.1 Графическая культура школьников					+					
Б1.В.ДВ .6.2 Расчет элементов конструкций						+				
Б1.В.ДВ .8.1 Экономика и организация производства						+				
Б1.В.ДВ .8.2 Экономика предприятия						+				
Б1.В.ДВ .9.2 Практикум по деревообработке						+				
Б1.В.ДВ .14.2 Теплотехника							+			
Б1.В.ДВ.11.1 Технологии создания аксессуаров						+				
Б1.В.ДВ .17.1 Индикативное планирование в системе управления								+		
Б1.В.ДВ .17.2 Сметное дело								+		
Б1.В.ДВ .18.1 САПР одежды								+		
Б1.В.ДВ .18.2 Организация современного производства								+		
Б1.В.ДВ .20.2 Гидравлические машины								+		
Б1.В.ДВ .21.1 Макетирование в одежде								+		
Б1.В.ДВ.21.2 Государственное муниципальное управление								+		
Б1.В.ДВ.23.1 Организация рекламной деятельности								+		
Б1.В.ДВ.23.2 Компьютерное конструирование и моделирование одежды								+		
Б1.В.ДВ.25.1 Организация инновационной деятельности предприятия								+		
Б1.В.ДВ.25.2 Организация производственной деятельности предприятия								+		
Б1.В.ДВ.26.2 Организация работы офиса								+		
Б1.В.ДВ.27.1 Финансы и кредит								+		
Б1.В.ДВ.27.2 Выставочный сервис								+		
Б3.ГЭ Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+		
Этапы формирования компетенций		1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство
		Пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	Стандартный (хорошо) 70-84 балла	Эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-8	Знать	содержание примерной образовательной программы по экономике, в соответствии с ФГОС;	технологии проектирования образовательной программы по экономике и экономическим дисциплинам, в соответствии с ФГОС;	технологии проектирования образовательной программы по экономике и экономическим дисциплинам, в соответствии с ФГОС с учетом БУП;	Практическая проекционная работа, Пробный урок «Технологии», Практическая аналитическая работа, Пробный урок «Черчения», курсовая работа
	Уметь	определять содержание образовательной программы по экономике и экономическим дисциплинам, в соответствии с ФГОС;	проектировать содержание образовательной программы по экономике и экономическим дисциплинам, в соответствии с ФГОС для конкретного класса;	Определять содержание тем (теоретическую и практическую части) содержание образовательной программы по экономике и экономическим дисциплинам, в соответствии с ФГОС для конкретного класса;	
	Владеть	способностью проектировать образовательную программу по экономике и экономическим дисциплинам на основе примерной программы по ФГОС;	способностью проектировать образовательную программу по экономике и экономическим дисциплинам на основе примерной программы по ФГОС с учетом профильной и предпрофильной технологической подготовки;	способностью проектировать образовательную программу по экономике и экономическим дисциплинам на основе примерной программы по ФГОС с учетом профильной и предпрофильной технологической подготовки для конкретного БУП;	
ПК-9	Знать	некоторые способы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	Способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	на высоком уровне алгоритмы, способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	
	Уметь	использовать некоторые способы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся.	использовать способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	на высоком уровне использовать алгоритмы, способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся	
	Владеть	Частично навыками использовать некоторые способы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов	Навыками использовать способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных	на высоком уровне навыками использовать алгоритмы, способы и принципы проектирования индивидуальных образовательных	

	обучающихся.	маршрутов обучающихся	маршрутов обучающихся
--	--------------	-----------------------	-----------------------

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, письменных работ (проектировочных или аналитических), интеллектуальных карт, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1.	Теоретические и методологические основы инновационного менеджмента	ПК8, ПК-9	<i>Тест Конспект по самостоятельно изученным темам. Интеллектуальные карты Отчет по практической работе Решение задач Подготовка электронных презентаций. Подготовка реферата</i>
2.	Инновационные процессы	ПК8, ПК-9	<i>Тест Конспект по самостоятельно изученным темам. Интеллектуальные карты Отчет по практической работе Решение задач Подготовка электронных презентаций. Подготовка реферата</i>
3.	Инновационные проекты	ПК8, ПК-9	<i>Тест Конспект по самостоятельно изученным темам. Интеллектуальные карты Отчет по практической работе Решение задач Подготовка электронных презентаций. Подготовка реферата</i>

4.	Инновации в производстве	ПК8, ПК-9	Тест Конспект по самостоятельно изученным темам. Интеллектуальные карты Отчет по практической работе Решение задач Подготовка электронных презентаций. Подготовка реферата
----	---------------------------------	-----------	--

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

** Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

Критерии и шкала оценивания интеллектуальной карты

Оценка	Критерий оценки
1 балл	Студент при подготовке интеллектуальной карты использует материал лекций и практических занятий;
2 балл	Студент при подготовке интеллектуальной карты использует дополнительный материал;
1-2 балла	Интеллектуальная карта имеет логическую структуру, тема глубоко проработана, материал систематизирован
4-5 баллов	максимум

Интеллектуальная карта

Одна из форм самостоятельной работы студентов, используемая при изучении дисциплины - составление интеллектуальных карт. Техника составления интеллектуальных карт (англ. mindmapping), разработана Тони Бьзенем (Tony Buzan) в 1960-х годах, она облегчает студентам создание общего представления, общего понимания проблемы и при помощи простых средств приводит к новым идеям, активизирует пространственно-образное мышление, делает возможным новую точку зрения на ту или иную проблему, её можно заново структурировать, выделить существенные аспекты, установить новые связи и осветить второстепенные, попутные вопросы.

Техника составления интеллектуальных карт может эффективно использоваться студентами для анализа проблем, планирования и разработки стратегии, создания общего представления или общей картины сложных вопросов, подготовки презентаций, выступлений, статей и т.п.

Критерии и шкала оценивания индивидуальных творческих заданий

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального творческого задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

Критерии и шкала оценивания дискуссионных тем для круглого стола

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

Критерии и шкала оценивания докладов

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

Критерии и шкала оценивания задач

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового потенциала. Результаты расчетов отображены графически.
«не зачтено»	Задача не решена или решена со значительными замечаниями.

Критерии и шкала оценивания тестирования

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Выполнение более 60% тестовых заданий
«не зачтено»	Выполнение менее 60% тестовых заданий

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-балльная шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

2. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
<i>Отлично</i>	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы</i>	<i>Эталонный</i>
<i>Хорошо</i>	<i>наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	<i>Стандартный</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	<i>Пороговый</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.</i>	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами.

Тест для самопроверки

1. По признаку результатов развития выделяют следующие его формы:
 - а) эволюционная и революционная;
 - б) постоянная и переходная;
 - в) конечная и бесконечная.

2. По признаку механизма развития выделяют следующие его формы:
 - а) конструктивная и деструктивная;
 - б) постоянная и переходная;
 - в) экстенсивная и интенсивная.

3. Основная трудность управления развитием организации заключается в ...
 - а) неопытности сотрудников организации;
 - б) необходимости совмещения рациональных и инновационных процессов;
 - в) отсутствии финансовых средств на развитие.

4. Инновационный менеджмент – это ...
 - а) система принципов, методов и форм управления инновационной деятельностью;
 - б) совокупность теорий, содержащих современные направления менеджмента;
 - в) система инновационных целей организации.

5. К задачам инновационного менеджмента *нельзя* отнести ...
 - а) планирование инновационной деятельности;
 - б) организацию взаимодействия между участниками инновационной деятельности;
 - в) формирование процессов и структур, поддерживающих инновационные процессы;
 - г) реализацию рутинных процессов сотрудников функциональных подразделений;
 - д) мотивацию участников инновационной деятельности.

6. Практика инновационного менеджмента за последние 20 лет ...
 - а) существенно не изменилась;
 - б) изменилась коренным образом;
 - в) изменилась преимущественно в России.

7. Родоначальником понятия «инновация» считается ...
 - а) Р.Оппенгеймер;
 - б) Й.Шумпетер;
 - в) Р.Такер.

8. В зависимости от конечного результата выделяют следующие основные типы инноваций:
 - а) продукта, процесса, стратегии;
 - б) маркетинговые, организационные, коммерческие;
 - в) прибыльные, неприбыльные.

9. Инновация продукта заключается в ...
 - а) том, как организация доводит продукты и услуги до конечного потребителя;
 - б) разработке нового продукта или услуги;
 - в) реализации новых методов совершенствования производственных процессов.

10. Приростные инновации оказывают на прибыль организации ...
 - а) существенное воздействие;
 - б) незначительное воздействие;
 - в) радикальное воздействие.

11. Анализ нужд потребителей методом лидирующего пользователя заключается в изучении пользователей...

- а) которые уже нашли уникальное решение некой проблемы;
- б) в привычных для них условиях;
- в) лидирующими методами инновационного менеджмента.

12. Инновационный процесс – это ...

- а) творческий процесс создания и преобразования идей в новую продукцию;
- б) процесс формирования проектной команды;
- в) непрерывный процесс обеспечения организации новыми бизнес-идеями.

13. Выберите правильное утверждение:

- а) инновация является одноразовым событием;
- б) инновационные процессы в организации осуществляет исключительно отдел исследований и разработок;
- в) инновация должна охватывать всю деятельность компании: новые продукты, услуги, процессы, стратегии, бизнес-модели, каналы сбыта и рынки.

14. Инновация стратегии заключается в ...

- а) том, как организация доводит продукты и услуги до конечного потребителя;
- б) разработке нового продукта или услуги;
- в) реализации новых методов совершенствования производственных процессов.

15. Радикальные инновации обладают ... риском.

- а) высоким;
- б) нейтральным;
- в) низким.

16. Анализ нужд потребителей методом прямого наблюдения производится в ...

- а) привычных для клиентов условиях;
- б) специально оборудованном кабинете организации;
- в) кабинетах сотрудников организации, ответственных за инновации.

Тесты для промежуточного тестирования

Часть 1

1. Концептуальное проектирование осуществляется на ... этапе жизненного цикла продуктовой или технологической инновации

- 1) техническое задание
- 2) предпроектное исследование
- 3) эскизное проектирование
- 4) детальное проектирование
- 5) испытания

2. "Бригадное новаторство" - это организационная форма инновационной деятельности, направленная на ...

- 1) развитие коллективной творческой деятельности по созданию инноваций в виде постоянно осуществляющегося в организации процесса
- 2) коллективную реализацию уникального проекта
- 3) творческое развитие персонала
- 4) решение проблем, возникающих в ходе осуществления производственной деятельности
- 5) коллективное решение проблем, возникающих в ходе реализации уникального проекта

3. Основное преимущество бригадного новаторства как организационной формы инновационной деятельности

- 1) рост производительности в результате функционального разделения труда
- 2) синергетический эффект объединения знаний, умений и навыков
- 3) соединение знаний и компетенций специалистов смежных функциональных областей в едином творческом процессе
- 4) высокая материальная заинтересованность в результатах инновационной деятельности
- 5) неформальность процессов планирования и регулирования инновационной деятельности

4. "Бутлегерство" в управлении инновациями:

- 1) незаконное копирование и использование в собственной производственной деятельности объектов интеллектуальной собственности
- 2) форма стимулирования инновационной активности внутри организации, поощряющая инициативную работу над внеплановыми проектами во внеурочное время
- 3) разработка нового продукта (новой технологии) в условиях повышенной секретности
- 4) инициативное изобретательство и рационализаторство в организации
- 5) разработка инновационного проекта на условиях добровольной работы без гарантированного материального стимулирования

5. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ возможным участником инновационного процесса:

- 1) органы государственной власти и управления
- 2) инвесторы
- 3) исследователи и разработчики
- 4) промышленники, предприниматели и коммерсанты
- 5) потребители

6. Заявка о возникшем замысле чего-либо нового, требующего привлечения внимания участников инновационного процесса для организации работ по всем стадиям и этапам инновационного цикла представляет собой...

- 1) аванпроект
- 2) эскизный проект
- 3) бизнес-план
- 4) инициативное обращение
- 5) инновационную идею

7. Результат практической реализации инновационной идеи проявляется в

- 1) изобретении
- 2) эскизном проекте

- 3) бизнес-плане
- 4) инициативном обращении
- 5) инновационной идеи

8. Организации, создающиеся на базе крупных университетов США при финансовой поддержке правительства для стимулирования разработки новых технологий:

- 1) инженерные центры
- 2) технопарки
- 3) технополисы
- 4) бизнес-инкубаторы
- 5) венчурные центры

9. Исследовательская функция, возложенная на инженерные центры как организационные формы инновационной деятельности:

- 1) поиск возможностей использования в производстве открытий и изобретений
- 2) исследование фундаментальных закономерностей, лежащих в основе инженерного проектирования принципиально новых инженерных систем.
- 3) разработка технологии обучения и повышения квалификации инженеров для обеспечения их широкого научно-технического кругозора.
- 4) проведение широкого круга научных исследований
- 5) апробация прикладных исследований на опытной базе

10. Образовательная функция, возложенная на инженерные центры как организационные формы инновационной деятельности:

- 1) распространение прогрессивного опыта в отрасли
- 2) разработка и тиражирование учебно-методических материалов на основе последних достижений науки и техники
- 3) разработка технологии обучения и повышения квалификации инженеров для обеспечения их широкого научно-технического кругозора
- 4) исследование фундаментальных закономерностей, лежащих в основе инженерного проектирования принципиально новых инженерных систем
- 5) подготовка нового поколения инженеров, обладающих необходимым уровнем квалификации и широким научно-техническим кругозором

11. Основная цель функционирования инкубатора бизнеса:

- 1) выращивание новых предприятий
- 2) обеспечение новым предприятиям преимуществ на рынке
- 3) помощь предприятию в ведении плановой и учетной деятельности
- 4) продвижение продукции новых предприятий на рынок
- 5) повышение квалификации сотрудников предприятия

12. Типы бизнес-инкубаторов, которые НЕ организуются на практике:

- 1) некоммерческие (бесприбыльные) организации
- 2) прибыльные коммерческие организации
- 3) филиалы высших учебных заведений
- 4) подразделения крупных технологических компаний

13. Управление и реализация комплекса инновационных проектов организованы в форме ...

- 1) инновационных программ
- 2) бизнес-плана
- 3) технологического парка
- 4) стратегического альянса
- 5) малого венчурного предприятия

14. Отдельные инновационные проекты в инновационных программах взаимосвязаны между собой:

- 1) функционально
- 2) по срокам выполнения
- 3) по ресурсным ограничениям
- 4) по целям
- 5) проекты не обязаны быть взаимосвязанными

15. Направления, по которым должны согласовываться между собой отдельные инновационные проекты в инновационных программах

- 1) по срокам, исполнителям и ресурсам
- 2) по целям проектов
- 3) по ресурсам
- 4) по составу исполнителей
- 5) согласованность проектов не обязательна

16. В основе организации инновационной деятельности всех субъектов инновационного процесса лежит:

- 1) кластерный анализ
- 2) имитационное моделирование
- 3) квантификация факторов на влияния на инновационный процесс
- 4) структуризация инновационной цели в виде "дерева цели"
- 5) структурно-логический подход

17. Качественный скачок от теоретического знания к практике осуществляется посредством:

- 1) проведения практического эксперимента
- 2) выдвижения научной гипотезы
- 3) разработки имитационной модели
- 4) публикации результатов исследования
- 5) формулирования концептуального предположения о природе явлений и событий

18. Гипотеза - это...

- 1) суждение о причинно-следственной связи явлений
- 2) концептуальное предположение о природе явлений и событий.
- 3) научное предположение
- 4) неподтвержденное практикой научное утверждение
- 5) умозрительное высказывание

19. Диффузия инноваций - это ...

- 1) распространение и тиражирование инноваций
- 2) восприимчивость к новшествам
- 3) обмен передовым опытом
- 4) продажа объектов интеллектуальной собственности
- 5) коммерциализация новшеств

20. Диффузия инноваций осуществляется как ...

- 1) распространение нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности
- 2) широкомасштабное освоение нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности
- 3) равновесное распространение нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности
- 4) ограниченное распространение нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности

5) распространение нововведений в научно-технической деятельности

Часть 2

21. Объекты управления в инновационной деятельности в государственных, акционерных и частных организациях:

- 1) направления инновационной деятельности, связанные с процессами создания, освоения производства и коммерциализации новых потребительских ценностей, их распространение и использование в качестве готовых продуктов, прогрессивных технологий и услуг
- 2) деятельность по созданию новых продуктов и технологий
- 3) подразделения, участвующие в реализации научно-технической политики предприятия
- 4) деятельность, связанная с организацией внедрения новых технологий, производством новых продуктов
- 5) функции конструкторско-технологических подразделений организаций

22. Появление теории инноватики обусловлено:

- 1) историческим развитием общественного производства
- 2) развитием изобретательской деятельности
- 3) нормативно-законодательными актами промышленно-развитых стран
- 4) развитием методологической базы исследования
- 5) ускоренным ростом количества изобретений

23. Экономические явления, воспринимавшиеся как закономерности функционирования капитала на стадии машинного производства до возникновения инновационной теории:

- 1) спорадически сменяющиеся фазы оживления производства, его бурного подъема, кризиса перепроизводства, переходящего в депрессию
- 2) экономические спады
- 3) банкротство предприятий
- 4) массовая безработица
- 5) интенсивное развитие инновационной деятельности

24. По мнению экономистов XIX века, промышленно-капиталистические циклы характеризовались ... фазами.

- 1) двумя
- 2) тремя
- 3) четырьмя
- 4) пятью

25. По мнению экономистов XIX века, продолжительность промышленно-капиталистических циклов:

- 1) 7 - 11 лет
- 2) 4 - 5 лет
- 3) 40 - 60 лет
- 4) 2 - 7 лет
- 5)

26. Фамилия экономиста, установившего существование длинных волн, или больших циклов конъюнктуры

- 1) Кондратьев
- 2) Шумпетер
- 3) Леонтьев
- 4) Пригожин

27. Название циклических экономических изменений, обнаруженные Н. Д.

Кондратьевым

- 1) длинные волны, или большие циклы конъюнктуры
- 2) средние циклы
- 3) промышленно-капиталистические циклы
- 4) промышленные циклы (волны)
- 5) короткие циклы (волны)

28. Продолжительность обнаруженных Н. Д. Кондратьевым циклических экономических изменений :

- 1) 40 - 60 лет
- 2) 20 - 40 лет
- 3) примерно 100 лет
- 4) 7 - 10 лет
- 5) 3 - 3,5 года

29. Н. Д. Кондратьев обозначил в своей теории промышленно-капиталистические циклы как ... циклы.

- 1) длинные
- 2) средние
- 3) промышленно-капиталистические
- 4) промышленные
- 5) короткие

30. Н. Д. Кондратьев обозначил в своей теории циклы с колебаниями в 3 - 3,5 года как ... циклы.

- 1) большие
- 2) средние
- 3) промышленно-капиталистические
- 4) промышленные
- 5) малые

31. Впервые обратил внимание на существование в экономике малых циклов с колебаниями в 3 - 3,5 года экономист ...

- 1) Кондратьев
- 2) Шумпетер
- 3) Китчин
- 4) Пригожин

32. По мнению английского экономиста Дж. Китчина, продолжительность малых циклов в экономике составляет:

- 1) 3-3,5 года
- 2) 1 - 3 года
- 3) 3 - 5 лет
- 4) 5 - 7 лет
- 5) 7 - 10 лет

33. Фазы больших циклов конъюнктуры, которые выделял Н. Д. Кондратьев:

- 1) повышательная и понижательная волны
- 2) фазы роста и спада
- 3) волны ускоренного и замедленного развития
- 4) фазы зарождения, зрелости и спада цикла
- 5) начальная и завершающая волны цикла

34. Циклы, к которым относились эмпирические правильности, выявленные Н. Д. Кондратьевым:

- 1) к длинным волнам, или большим циклам конъюнктуры
- 2) к средним циклам
- 3) к коротким циклам
- 4) к периодическим циклам
- 5) к спорадическим циклам

35. Зависимость фаз больших циклов конъюнктуры и средних циклов, согласно теории Н. Д. Кондратьева:

- 1) характер фазы большого цикла отражается на ходе средних циклов.
- 2) характер фазы большого цикла не отражается на ходе средних циклов
- 3) характер фазы большого цикла не связан со средними циклами
- 4) взаимосвязь характера фазы большого и средних циклов носит случайный характер

36. Согласно теории Н. Д. Кондратьева, характер фазы большого цикла отражается на понижательной тенденции средних циклов:

- 1) в ходе понижательного периода большого цикла понижательные тенденции усиливаются общей понижательной волной большого цикла
- 2) в ходе понижательного периода большого цикла понижательные тенденции средних циклов ослабляются общей понижательной волной большого цикла
- 3) в ходе повышательного периода большого цикла понижательные тенденции средних циклов усиливаются общей повышательной волной большого цикла
- 4) на понижательную волну средних циклов фазы больших циклов не оказывают влияния
- 5) в ходе повышательного периода большого цикла повышательные тенденции средних циклов ослабляются

37. Каково, согласно теории Н. Д. Кондратьева, должно быть в течение среднего цикла соотношение кривой роста капитала и кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала

- 1) в течение среднего цикла кривая роста капитала должна быть выше кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала.
- 2) в течение среднего цикла кривая роста капитала должна соответствовать кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала.
- 3) в течение среднего цикла кривая роста капитала должна быть ниже кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала.
- 4) взаимосвязь кривой роста капитала в течение среднего цикла и кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала может быть различной в зависимости от особенностей конкретного цикла.
- 5) в течение среднего цикла наблюдаются колебания с обратной амплитудой кривой роста капитала и кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала .

38. Согласно теории Н. Д. Кондратьева, на стадии понижательно-депрессивной кривая темпа накопления капитала по сравнению с повышательной стадией большого цикла экономической конъюнктуры волны характеризуется как:

- 1) кривая темпа накопления капитала значительно выше на стадии понижательно-депрессивной волны, чем на повышательной стадии большого цикла экономической конъюнктуры.
- 2) кривая темпа накопления капитала значительно ниже на стадии понижательно-депрессивной волны, чем на повышательной стадии большого цикла экономической конъюнктуры
- 3) соотношение между кривой темпа накопления капитала на стадии понижательно-депрессивной волны и повышательной стадии большого цикла экономической

- конъюнктуры не имеет явно выраженной закономерности
- 4) кривая темпа накопления капитала на стадии понижательно-депрессивной волны может как превышать, так и быть значительно ниже, чем на повышательной стадии большого цикла экономической конъюнктуры

Часть 3

39. Левередж в инновационной деятельности характеризует:

- 1) потенциальную возможность влиять на валовой доход или прибыль за счет изменения структуры себестоимости и объема выпуска продукции (услуг)
- 2) реальную возможность влиять на валовой доход или прибыль за счет изменения структуры себестоимости и объема выпуска продукции (услуг)
- 3) возможность нахождения оптимального соотношения между долговыми обязательствами фирмы и акционерным капиталом
- 4) возможность определить необходимый уровень финансовой независимости для осуществления инновационной деятельности
- 5) эффективность инновационного проекта

40. Основополагающий фактор, определяющий риск в инновационной деятельности

- 1) наличием неопределенности (случайности) возникновения событий
- 2) негативными последствиями событий
- 3) неопределенностью возникновения и событий с возможными негативными последствиями
- 4) неопределенностью возникновения и последствий событий
- 5) наличием неопределенности (случайности) последствий событий

41. "Факторы риска инновационной деятельности":

- 1) наиболее существенные последствия возникновения рисков
- 2) фундаментальные причины возникновения рисков
- 3) характерные признаки рисков ситуации
- 4) негативные последствия возникновения рисков
- 5) причинно-следственная связь различных рисков

42. не относится к задачам управления рисками инновационной деятельности:

- 1) прогнозирование возникновения рисков ситуаций
- 2) организация стимулирования реализации мер по управлению рисками
- 3) оценка параметров рисков ситуации
- 4) разработка сценариев развития рисков ситуаций
- 5) разработка методов разрешения рисков ситуаций

43. Параметры, описывающие рисковую ситуацию в инновационной деятельности

- 1) тип риска, возможность риска, мера риска
- 2) степень, мера и цена риска
- 3) тип риска, вероятность риска, цена риска
- 4) области и коэффициенты риска
- 5) тип риска, коэффициент риска, уровень риска

44. "Степень риска инновационной деятельности":

- 1) вероятность риска
- 2) частота возникновения рисков ситуации
- 3) количественная оценка возможности возникновения рисков ситуации
- 4) оценка вероятности возникновения рисков ситуации
- 5) оценка возможности возникновения рисков ситуации

45. Показатель колеблемости с точки зрения управления рисками инновационной деятельности характеризует:

- 1) степень "разброса" оцениваемого параметра
- 2) диапазон колебаний значений оцениваемого параметра
- 3) динамику систематических рисков
- 4) меру "разброса" оцениваемого параметра
- 5) динамику несистематических рисков

46. Идентификация рисков инновационной деятельности осуществляется на основе...

- 1) сравнения фактического и нормативного значений важнейших показателей
- 2) сравнения с показателями аналогичных организаций
- 3) выявления наиболее существенных признаков, характеризующих неблагоприятность ситуации или ее последствий
- 4) классификационной таблицы

47. Критерий классификации рисков инновационной деятельности:

- 1) отношение лица, принимающего решения, к возникновению рисков ситуаций (угрожающие риски, умеренные риски, допустимые риски)
- 2) функциональная область возникновения рисков (маркетинговые риски, финансовые риски, инновационные риски...)
- 3) экономические последствия возникновения рисков ситуации (кризис организации, компенсированные убытки...)
- 4) опыт управленческой команды
- 5) характер целей, стоящих перед организацией

48. Указать последовательность цикла управления рисками в инновационной деятельности

- 1) Идентификация и классификация рисков
- 2) Анализ и количественная оценка рисков
- 3) Разработка стратегии управления рисками
- 4) Мониторинг инновационного процесса и принятие тактических решений по управлению рисками

49. Основные цели управления рисками в инновационной деятельности

- 1) прогнозирование проявления негативных факторов, влияющих на динамику инновационного процесса
- 2) оценка влияния негативных факторов на инновационную деятельность и результаты внедрения нововведений
- 3) разработка методов снижения рисков инновационных проектов
- 4) создание системы управления рисками инновационной деятельности
- 5) формирование базы данных для автоматической идентификации рисков

50. Z-статистика как метод оценки рисков инновационной деятельности базируется на ...

- 1) распределении Пуассона
- 2) распределении Гаусса
- 3) функции Лапласа
- 4) теореме Байеса
- 5) кривой Лоренца

51. Риск инновационной деятельности, в результате которой все активы и пассивы предприятия по сравнению с текущим положением уменьшаются

вдвое относится к ... риску.

- 1) незначительному
- 2) недопустимому
- 3) допустимому
- 4) критическому

52. Фактор риска наводнений, являющийся фундаментальным для инновационного проекта:

- 1) ошибки инженерных расчетов
- 2) сезонное выпадение осадков
- 3) климатические особенности местности
- 4) близость к водоему при отсутствии заградительных сооружений

53. Риск, являющийся внутренним для предприятий и организаций при реализации инновационных проектов:

- 1) снижение капитализации компании
- 2) падение текущей ликвидности компании
- 3) снижение инновационного потенциала компании
- 4) изменение рыночной конъюнктуры
- 5) рост сопротивления персонала организации инновации

54. "Мера риска инновационной деятельности":

- 1) вероятность риска
- 2) частота возникновения рисков ситуации
- 3) количественная оценка возможности возникновения рисков ситуации
- 4) оценка вероятности возникновения рисков ситуации
- 5) оценка возможности возникновения рисков ситуации

55. Метод управления рисками невозможно применить при управлении рисками локального инновационного проекта:

- 1) распределение рисков
- 2) страхование рисков
- 3) лимитирование
- 4) самострахование
- 5) Резервирование

56. Показатель, лучше всего характеризующий эффективность системы управления рисками инновационной деятельности

- 1) рост трудовой и производственной дисциплины
- 2) снижение брака в производстве
- 3) сокращение убытков производственно-хозяйственной деятельности
- 4) уменьшение сопротивления персонала организации инновации
- 5) увеличение валюты баланса компании

57. Признак централизованной системы управления рисками инновационной деятельности в организации:

- 1) наличие подразделения, реализующего функции управления рисками
- 2) сосредоточение функции управления рисками на высших уровнях структуры управления
- 3) проектная (матричная) структура управления
- 4) линейно-функциональная структура управления
- 5) виртуальная структура управления

58. Неопределенность в инновационном проекте уменьшается, риск...

- 1) возрастает
- 2) убывает
- 3) не изменяется
- 4) может и возрасти, и снизиться в зависимости от ситуации
- 5) меняется в зависимости от стадии жизненного цикла проекта

б)

59. Однозначный признак децентрализованной системы управления рисками на предприятии:

- 1) отсутствие подразделения, реализующего функции управления рисками
- 2) распределение функции управления рисками на высших уровнях структуры управления
- 3) проектная (матричная) структура управления
- 4) виртуальная структура управления
- 5) сосредоточение функции управления рисками на высшем уровне структуры управления

Часть 4

60. Поток реальных денег (Cash Flow) по инновационному проекту называется разность между притоком и оттоком денежных средств ...

- 1) от всех видов деятельности в каждом периоде осуществления проекта
- 2) от инвестиционной и финансовой деятельности
- 3) по финансовой деятельности
- 4) от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта
- 5) от инвестиционной деятельности

61. Документ, выдаваемый государством, который удостоверяет ценность интеллектуального вклада авторов изобретений в инновационную деятельность называется ...

- 1) Авторское свидетельство
- 2) патент
- 3) лицензия
- 4) Нобелевская премия
- 5) договор

62. Лицензионное соглашение на продажу незапатентованного изобретения, ноу-хау или другого технического или производственного достижения называется ...

- 1) беспатентная лицензия
- 2) Авторское свидетельство
- 3) лицензия
- 4) договор
- 5) франшиза

63. Российская Федерация до настоящего времени не участвует в:

- 1) всемирной (Женевской) конвенции об авторском праве 1952 г. (в редакции 1971 г.)
- 2) конвенции об охране интересов производителей фонограмм от незаконного воспроизводства их фонограмм 1971 г.
- 3) римской конвенции об охране интересов артистов-исполнителей, производителей фонограмм и вещательных организаций 1961 г.
- 4) Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений 1886 г. (в редакции 1971 г.)
- 5) Участвует во всем

64. Объектами полезных моделей в соответствии с Патентным законом Российской Федерации являются:

- 1) только устройства
- 2) устройство, способ, вещество, полезная модель и промышленный образец
- 3) устройство, способ, вещество, сорта растений и породы животных
- 4) устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, культуры клеток растений и животных

65. Не относятся к интеллектуальной собственности:

- 1) многооперационный обрабатывающий центр
- 2) бухгалтерская программа для ЭВМ
- 3) запатентованный новый состав бензина
- 4) зарегистрированный товарный знак "Fiesta"

66. Не относятся к промышленной собственности:

- 1) многооперационный обрабатывающий центр
- 2) промышленный образец внешнего вида станка
- 3) запатентованный новый состав сплава на основе молибдена
- 4) зарегистрированный товарный знак "Fiesta"

67. Принцип регистрации изобретений, принятый в Российской Федерации

- 1) явочной экспертизы
- 2) проверочной экспертизы
- 3) отложенной экспертизы
- 4) нет верного ответа

68. Принцип регистрации полезных моделей, принятый в Российской Федерации - ... экспертизы

- 1) явочной
- 2) проверочной
- 3) отложенной

69. Принцип регистрации промышленных образцов, принятый в Российской Федерации - ... экспертизы

- 1) явочной
- 2) проверочной
- 3) отложенной
- 4) формальной

70. Принцип регистрации товарных знаков, принятый в Российской Федерации - ... экспертизы

- 1) явочной
- 2) проверочной
- 3) отложенной
- 4) формальной

71. Регистрация лицензионного соглашения осуществляется ...

- 1) нотариусом
- 2) регистрационной палатой
- 3) патентным ведомством
- 4) торгово-промышленной палатой

72. Регистрация объектов промышленной собственности осуществляется ...

- 1) нотариусом
- 2) регистрационной палатой
- 3) патентным ведомством

- 4) торгово-промышленной палатой

73. Критерии патентоспособности полезной модели:

- 1) новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость
- 2) новизна и промышленная применимость
- 3) оригинальность
- 4) новизна, оригинальность, промышленная применимость

74. Патентная чистота товара:

- 1) наличие в выпускаемой продукции, а также в применяемых технологиях и оборудовании технических решений, защищенных чужими патентами
- 2) наличие в выпускаемой продукции, а также в применяемых технологиях и оборудовании технических решений, защищенных собственными патентами
- 3) отсутствие в выпускаемой продукции, а также в применяемых технологиях и оборудовании технических решений, защищенных чужими патентами
- 4) отсутствие в выпускаемой продукции, а также в применяемых технологиях и оборудовании технических решений, защищенных собственными патентами

75. Патентообладатель интеллектуальной собственности:

- 1) физическое лицо, творческим трудом которого создано изобретение, полезная модель или промышленный образец
- 2) лицо, владеющее патентом на изобретение, полезную модель или промышленный образец и обладающее исключительными правами на использование указанных объектов.
- 3) лицо, собственник изобретения, патента, технологических знаний и пр., выдающий своему контрагенту лицензию на использование своих прав в определенных пределах
- 4) лицо, приобретающее у собственника изобретения, патента, производственных и коммерческих знаний и пр. (лицензиара) лицензию на право их использования в определенных пределах

76. Факторы, повышающие стоимость лицензии:

- 1) предоставление лицензиату сбытовой сети лицензиара на отдельных рынках
- 2) трудности при составлении лицензионного договора
- 3) невозможность демонстрации объекта лицензии в промышленных условиях
- 4) трудности перевода больших объемов технической документации

77. Факторы, понижающие стоимость лицензии:

- 1) предоставление лицензиату сбытовой сети лицензиара на отдельных рынках
- 2) трудности при составлении лицензионного договора
- 3) невозможность демонстрации объекта лицензии в промышленных условиях
- 4) предоставление дополнительно патентов на промышленные образцы внешнего вида изделия

78. Согласно Парижской конвенции об охране промышленной собственности 1883 г. гражданам стран - участниц Конвенции во всех других странах - участницах Конвенции предоставляется ...

- 1) налоговая льгота
- 2) национальный режим
- 3) бесплатная регистрация объектов промышленной собственности
- 4) полное освобождение от уплаты патентных пошлин

79. Коллективный товарный знак - ...

- 1) совместная регистрация и использование предприятием патента на изобретение и

- товарного знака
- 2) товарный знак объединения предприятий, предназначенный для обозначения товаров, обладающих едиными характеристиками
 - 3) продажа открытой лицензии на товарный знак
 - 4) продажа простой (неисключительной) лицензии на товарный знак

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Практическое занятие № 1 Проектирование систем человек – машина

Целью данного метода проектирования новшеств является необходимость добиться внутренней согласованности между человеческими и машинными компонентами системы проектируемого новшества и внешней согласованности между системой и средой, в которой она функционирует.

Этапы реализации:

1. Определить входы и выходы системы.
2. Найти систему функций, при помощи которых входы можно преобразовывать в выходы.
3. Определить какие функции можно возложить на людей, а какие – на машины.
4. Определить необходимые методы обучения, вспомогательные устройства, конструкции средств коммуникации между человеком и машиной и конструкции машин.
5. Определить какие изменения необходимо внести, чтобы обеспечить совместимость между человеком, машиной и средой.

Практическое занятие № 2 Исследование поведения потребителей

Целью данного метода является проектирование новшеств на основе исследования моделей поведения потенциальных потребителей нового изделия и предсказать предельные значения основных характеристик проектируемого новшества.

Этапы реализации

1. Прежде чем приступить к разработке новой конструкции, следует проконсультироваться с опытными и неопытными потребителями аналогичного оборудования и провести соответствующие наблюдения.
2. Проанализировать систему человек-машина для определения задач, возможностей потребителя и художественно-конструкторских требований к тем деталям конструкции, которые находятся в непосредственном взаимодействии с потребителем.
3. Изучить путем наблюдения или моделирования особенно важные аспекты поведения как малоискушенных, так и опытных потребителей предлагаемого изделия.
4. Зафиксировать предельные значения, превышение которых приведет к невозможности использования новшества потребителем

Практическое занятие № 3

Расчет показателей производства новых изделий

В начале освоения новых изделий производственный процесс характеризуется высокими затратами трудовых и материальных ресурсов. По мере нарастания объема выпуска продукции стабилизируется технологический процесс, налаживаются кооперированные и производственные связи, закрепляются специальные знания и навыки работы. В результате повышенные затраты постепенно снижаются и достигают необходимой величины на уровне технически обоснованных норм.

Американским ученым Т. Райтом установлена зависимость между нарастанием выпуска новых изделий и изменением экономических показателей. Она имеет вид степенной функции. Зависимость между трудоемкостью и порядковым номером изделия отражает формула

$$y = ax^b$$

где y — затраты труда на изготовление x -го изделия с момента начала выпуска данного вида продукции; a — затраты труда на единицу изделия с начала освоения; x — порядковый номер изделия с начала выпуска; b — коэффициент крутизны кривой освоения.

Аналогично можно рассчитать и условно-переменные расходы себестоимости нового изделия.

Коэффициент крутизны кривой освоения (см. рисунок ниже) характеризует темп относительного снижения экономических показателей и зависимость от новизны и сложности конструкции и технологического процесса, от степени готовности предприятия к освоению изделия. Чем меньше значение коэффициента, тем больше крутизна кривой, отражающей динамику показателя. Для каждого предприятия значения коэффициента следует рассчитать отдельно, используя для этого данные освоения производства ранее выпускаемых изделий.

Для характеристики процесса освоения новых изделий используют коэффициент освоения K_{oc} , который показывает, во сколько раз уменьшается трудоемкость при каждом удвоении числа выпущенных изделий:

$$K_{oc} = t_{2i} / t_i$$

где t_i — трудоемкость i -го изделия; t_{2i} — трудоемкость изделия после удвоения числа выпускаемых изделий.

Существует взаимосвязь коэффициента крутизны кривых и коэффициента освоения, которую можно отразить формулой:

$$b = \lg(K_{oc} / 0,301).$$

Расчеты показывают, что чем меньше коэффициент освоения K_{oc} (и соответственно больше коэффициент крутизны кривой b), тем хуже идет процесс освоения новых изделий, тем большие потери несет предприятие. Проектная трудоемкость при этом достигается позже, период освоения затягивается.

Общие затраты труда на производство новых изделий за период освоения T_{Σ} можно рассчитать по формуле

$$T_{\Sigma} = t_1 N_1 + \frac{t_k N_k^b}{1-b} (N_k^{1-b} - N_1^{1-b})$$

где N_1, N_k — количество изделий, выпущенных в первой партии в начале освоения и за весь период освоения, шт.

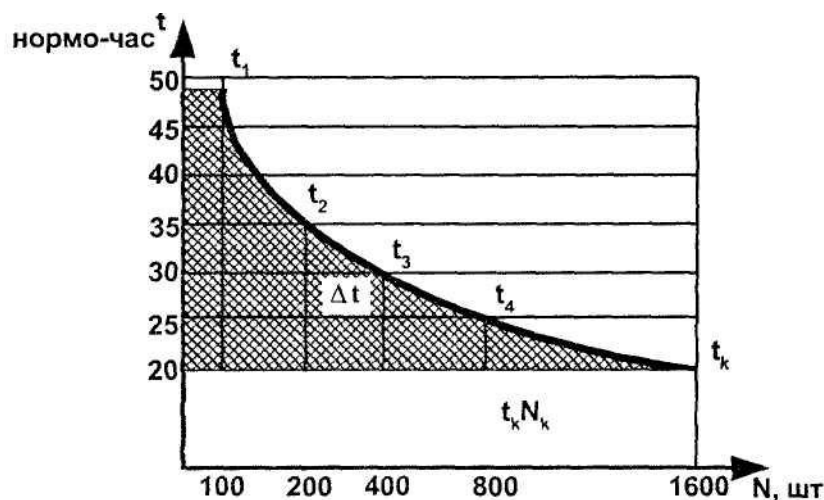


Рисунок 1 - Динамика трудоемкости изделий в период освоения производства новой продукции

На рисунке показано, как изменяется трудоемкость изделия. Общие затраты труда за период освоения представляют собой сумму необходимых ($t_k N_k$) и повышенных затрат (Δt). Необходимые затраты рассчитываются на основе прогрессивных технически обоснованных норм в условиях установившегося производства. Повышенные затраты — это добавочные расходы, которые возникают в процессе освоения новых изделий и обусловлены особенностями этого процесса:

$$\Delta t = T_{\Sigma} - t_k N_k.$$

Порядок выполнения:

1. По исходным данным построить график снижения трудоемкости изделий в период освоения, определить число периодов удвоения выпуска новой продукции.
2. Рассчитать коэффициенты освоения и коэффициенты крутизны для каждого периода удвоения объема выпускаемой продукции.
3. Найти среднее значение коэффициента крутизны для расчета общих затрат.
4. Определить общие, повышенные и необходимые затраты.

Табл. 4.1 – Исходные данные

	t	N
1	$80+10n$	50
2	$65+8n$	100
3	$55+6n$	200
4	$40+5n$	400
k	$30+n$	800

Здесь n – номер студента в журнале

Практическое занятие № 4 Планирование производства с помощью сетевых моделей

При планировании производства строят экономико-математические модели — объемные и операционно-сетевые. Объемные модели обычно используются при планировании деятельности объединения и предприятий, производства традиционных видов продукции. Операционно - сетевые модели используются при планировании производства новых видов продукции, требующих специальных конструкторских и технологических разработок. Сетевые модели просты в построении и позволяют изобразить план графически. Такое графическое представление плана называется **сетевым графиком**.

Работа, или операция, — любой трудовой процесс, сопровождающийся затратами времени и ресурсов. На графике работы изображаются стрелками. Продолжительность работы является основной временной характеристикой сети и обозначается цифрой, проставляемой над стрелками.

Событие — итог какой-то деятельности, промежуточный или окончательный результат выполнения одной или нескольких предшествующих событию работ, позволяющий приступить к выполнению последующих работ. Примеры событий: «блок собран», «заготовки отправлены в гальванический цех». События, в отличие от работ, не обладают длительностью. Изображаются события кружочками с порядковыми номерами.

Путь — это непрерывная технологическая последовательность (цепь) работ по направлению стрелок. Полный путь составляет последовательность работ от исходного события до завершающего. Длина пути определяется суммированием продолжительностей лежащих на нем работ.

Сравнивая длины полных путей на одном графике, можно найти путь, имеющий наибольшую продолжительность работ. Этот путь называется **критическим**. Он определяет время, необходимое для выполнения всей программы работ, включенных в сетевой график. Пути, продолжительность которых меньше критической, но близка к ней, называются *подкритическими*, или *субкритическими*. Таких подкритических путей может быть несколько на одном сетевом графике.

Работы, не лежащие на критическом пути, имеют определенные резервы времени.

Ранний срок свершения события t^p . Любое событие может наступить только в том случае, если завершены все работы, предшествующие данному событию. Если к событию ведет несколько последовательностей работ, то ранний срок свершения данного события будет равен сумме всех работ, лежащих на наиболее длинном пути, который ведет к этому событию из начального события сети.

Поздний срок свершения события t^n . Под этим параметром подразумевается самый поздний возможный срок поступления данного события, при котором не наступает задержки раннего свершения конечного события графика. Позднее сроки свершения событий находят в обратной последовательности, т.е. в направлении от конечного события графика к начальному:

Резерв времени события P . Аналитически резерв времени события - это интервал между поздним и ранним сроками свершения данного события.

Полученные величины P_t характеризуют допустимую задержку свершения событий, при которой не отодвинутся сроки свершения конечного события. Чем больше P , тем меньше вероятность задержки последующих событий и меньше напряженность выполнения данной работы. Необходимо учесть, что события, наиболее раннее и наиболее позднее время наступления которых совпадает, находятся на критическом пути. Резерв времени этих событий равен нулю.

Ранний срок начала работы $t^{p.n}$. Под ранним сроком начала работы подразумевается самый ранний возможный срок начала данной работы. Численно он равен раннему сроку свершения предшествующего события.

Ранний срок окончания работы $t^{p.o}$. Этот параметр означает наиболее ранний возможный срок окончания данной работы; численно он равен сумме раннего начала и ожидаемой продолжительности этой работы.

Поздний срок окончания работы $t^{n.o}$. Данный параметр характеризует поздний срок окончания соответствующей работы, при котором еще не происходит задержки раннего свершения конечного сетевого графика. Этот параметр численно равен позднему сроку свершения последующего события.

Поздний срок начала работы $t^{n.n}$. Под этим параметром подразумевают наиболее поздний срок начала данной работы, не приводящий к задержке раннего окончания конечного события сети.

Полный резерв времени пути $P(L_n)$. Этот параметр определяет разницу между продолжительностью критического пути $t_{кр}$ и продолжительностью любого другого пути $t(L_n)$. Чем короче путь по сравнению с критическим, тем больше у него полный резерв времени. С помощью данного параметра можно определить, насколько в сумме может быть увеличена продолжительность всех работ, принадлежащих рассматриваемому пути без изменения общего срока выполнения программы. Полный резерв времени критического пути равен нулю.

Полный резерв времени работы P . Полный резерв времени работы представляет собой максимальное количество времени, на которое можно увеличить продолжительность данной работы, не изменив продолжительности критического пути $t_{кр}$. Резервы работ, лежащих на критическом пути, всегда равны нулю,

Свободный резерв времени работы P^C . Этот параметр определяет максимальное время, на которое можно увеличить продолжительность работы $i-j$ или перенести срок ее начала, не изменяя при этом раннего срока начала последующих за ней работ. Нулевые значения этого параметра, показывают невозможность увеличения продолжительности соответствующих работ без влияния на сроки свершения ее исходного и конечного событий. Резервы времени являются важнейшими параметрами сетевого графика. Их используют в системах сетевого планирования и управления в целях оптимизации проекта, для анализа и контроля его выполнения. Для построения сетевого графика вначале устанавливается состав необходимых работ и очередность их выполнения.

При вычерчивании сетевого графика необходимо соблюдать определенные правила, основными из которых являются следующие: график обычно вычерчивается слева направо; необходимо стремиться к простоте изображения, минимуму пересечений и возвратов; изображение должно отражать ход выполнения работ по одному определенному объекту; желательно отделять (выделять), например цветом, производственные работы от организационно-управленческих.

Задача. Построить сетевой график, определить длину критического пути и резервы времени при полной определенности во времени выполнения работ.

Табл. 4.2 - Исходные данные

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Работа	Длительность выполнения работы, час.														
0-1	4	3	5	2	2	3	4	5	4	6	5	3	2	4	4
1--2	9	8	10	7	8	9	10	10	7	9	7	8	9	7	7
1--3	4	2	3	5	1	4	4	3	5	2	4	4	5	3	4
1--4	5	5	6	4	3	2	1	4	5	6	4	5	6	6	5
2--6	22	18	23	20	17	16	21	23	20	17	24	15	24	22	16
2--5	8	9	10	3	4	5	6	2	10	11	10	2	3	5	4
3--5	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	7	5	6	10	3
4--5	10	4	8	2	1	1	2	3	8	10	9	4	2	9	1
4--7	6	12	3	2	10	1	4	5	3	8	12	11	1	2	3
5--6	7	8	10	5	5	4	3	2	3	8	10	9	4	3	1
5--12	6	5	6	8	4	3	9	1	2	3	5	6	7	8	2
6--9	9	8	7	8	9	3	7	9	6	7	4	9	3	2	7
6--10	9	10	11	12	9	10	11	12	9	10	11	12	9	10	11
7--8	6	7	6	5	4	3	10	6	5	4	3	5	4	5	6
8--12	15	8	14	6	13	13	5	13	8	15	14	9	12	13	14
9--11	4	12	4	10	2	20	15	11	2	2	18	16	2	4	3
10-11	12	6	13	12	11	10	4	8	12	13	7	10	12	6	10
11-12	1	7	9	4	5	10	8	3	7	5	10	3	3	6	5

12-13	13	3	14	13	12	7	13	10	6	14	12	12	13	10	7
-------	----	---	----	----	----	---	----	----	---	----	----	----	----	----	---

Практическое занятие № 5-6

Планирование производства с помощью задач линейного программирования

Интерпретация решения – экономическое объяснение решения задачи.

Критерий оптимальности – признак выбора единственного решения из существующего множества решений задач линейного программирования.

Линейное программирование – метод, позволяющий найти единственное решение системы уравнений по заданному критерию оптимальности с учетом линейных ограничений.

Ограничения – ресурсы в задачах линейного программирования и дополнительные условия, накладываемые на решение задач.

Опорный план – первоначальное решение задачи, требующее дальнейшего улучшения.

Целевая функция – стремление функции к максимуму или минимуму показателя, выступающего в качестве критерия оптимальности.

Задача 1. Задача о контролерах. В ОТК работают контролеры 1 – го и 2 – го разрядов. Норма выработки ОТК за восьмичасовой рабочий день составляет не менее 1800 деталей. Контролер 1 – го разряда проверяет 25 изделий в час и не ошибается в 98% случаев. Контролер 2 – го разряда проверяет 15 деталей в час и не ошибается в 95% случаев. Зарплата контролера 1 – го разряда составляет 4 руб. в час, контролера 2 – го разряда – 3 руб. в час. При каждой ошибке контролера предприятие несет убытки в размере 2 руб. за деталь. Предприятие может использовать не более 8 контролеров 1 – го разряда и не более 10 контролеров 2 – го разряда. Необходимо минимизировать затраты на контроль.

Решение:

- 1) Назначение переменных: неизвестными являются число контролеров 1-го и 2-го разрядов, соответственно, x_1 и x_2 .
- 2) Формирование ограничений: ограничения касаются возможного количества контролеров каждого разряда, $0 \leq x_1 \leq 8$ и $0 \leq x_2 \leq 10$, и нормы выработки за рабочий день всеми контролерами, $(x_1 * 25 + x_2 * 15) * 8 \geq 1800$.
- 3) Формирование целевой функции: целевой функцией является минимальные затраты на осуществление контроля, которые складываются из оплаты труда контролеров и стоимости их возможных ошибок. Это можно записать в следующем виде $Z = 5 * x_1 + 4,5 * x_2 \rightarrow \min$.
- 4) Решение полученной системы уравнений: решение данного примера можно получить графическим методом, ответ $x_1=8$ чел. и $x_2=2$ чел., симплекс-методом и др.

Задача 2. Процесс изготовления двух видов изделий заводом требует, во – первых, последовательной обработки заготовок на токарных и фрезерных станках, во – вторых, затрат двух видов сырья: стали и цветных металлов. Данные о потребности каждого ресурса на единицу выпускаемого изделия и общие запасы приведены в таблице. Необходимо максимизировать прибыль.

Табл. 4.3 – Исходные данные

		Затраты на одно изд.		Ресурс
		А	Б	
Материал	Сталь, кг	10	70	320
	Цв. Металл, кг	20	50	420
Оборудование	Токарный станок, ст.часы	300	400	6200
	Фрезерный станок, ст.часы	200	100	3400

	Прибыль на изд., в тыс. руб.	3	8	
--	------------------------------	---	---	--

Задача 3. На вокзалы А и Б прибыло по 30 комплектов оборудования. Известно, что перевозка одного комплекта с вокзала А в пункты С, Д, Е, соответственно, стоит 1, 3, 5 тыс. руб., а перевозка с вокзала Б в пункты С, Д, Е, стоит 2,4, 5 тыс. руб. Необходимо доставить в каждый пункт по 20 комплектов при минимальных затратах на перевозку.

Задача 4. Предприятие выпускает три вида продукции, при чем суточное плановое задание составляет не менее 90 единиц продукции первого вида, не менее 70 единиц продукции второго вида и не менее 60 единиц продукции третьего вида. Суточные ресурсы составляют 780 единиц производственного оборудования, 850 единиц сырья, 790 единиц электроэнергии. Определить сколько единиц каждого вида продукции следует выпустить, чтобы общая стоимость продукции была максимальной, если известно:

Цена продукции первого вида равна 80 руб., расход производственного оборудования на одно изделие – 2 ед., сырья – 3 ед, электроэнергии – 4 ед.

Цена продукции второго вида 70 руб., расход производственного оборудования – 1 ед., сырья – 4 ед., электроэнергии – 5 ед.

Цена продукции третьего вида 60 руб., расход производственного оборудования – 3 ед., сырья – 4 ед., электроэнергии – 2 ед.

Задача 5. Для производства двух продуктов А и В необходимы два химических процесса. На производство единицы продукта А требуется процесс 1 в течение 2ч и процесс 2 в течение 4ч. Процесс 1 можно использовать в течение 16 часов в сутки, процесс 2 – круглосуточно. При производстве продукта В в качестве побочного получается также продукт С. Некоторую часть этого побочного продукта можно продать, а остаток уничтожается. Удельная прибыль по продукту А равна 4 рубля, по продукту В – 10 руб. Удельная прибыль по продукту С составляет 3 руб., а затраты на его ликвидацию – 2 рублей. По прогнозу возможность сбыта продукта С составляет 5 единиц. При выпуске единицы продукта В выход продукта С равен двум единицам.

Определите оптимальное суточное производство продуктов А и В (с учетом С), обеспечивающее максимальную прибыль от их реализации.

Задача 6. Фирма производит растворитель особого состава в двух вариантах, отличающиеся по чистоте. Растворитель в обоих вариантах продается в упаковке вместимостью 1 литр. Чистота растворителя А выше, чем В, прибыль по А составляет 40 коп./литр, по менее чистому продукту В – 30 коп./литр.

Время производства продукта А в два раза превышает время производства продукта В. При условии выпуска одного продукта Фирма может производить его в количестве 1000 литров в день. По техническим условиям при выпуске обоих продуктов общее производство не превышает 800 литров в день. Контракт предусматривает, что каждый день должно производиться не менее 200 литров продукта В.

Найдите оптимальные объемы выпуска продуктов А и В при условии, что всю производимую продукцию можно реализовать.

Практическое занятие № 7-8 **Прогнозирование в инновационном менеджменте**

Временной ряд - это заданная временем последовательность наблюдений, проводимых через регулярные промежутки времени (например, ежемесячно, ежедневно, еженедельно, ежеквартально, ежегодно). Сведения могут являться измерениями спроса, заработков, прибылей, товаров, объема производства, производительности, индекса цен на потребительские товары.

Технологии прогнозирования, основанные на сведениях временных рядов, составлены в предположении, что будущие величины этих рядов будут составлены на основе прошлых.

Используются на практике три типа моделей:

- модели временных серий (скользящего среднего),
 - сглаживание,
 - причинные модели (уравнения регрессии).
1. Метод меняющегося (скользящего) среднего.

При использовании этого метода прогноз любого периода представляет собой получение среднего показателя нескольких результатов наблюдений временного ряда. Например, если мы выбрали скользящее среднее за три месяца, прогнозом на май будет среднее значение показателей за февраль, март и апрель. Применяются разные способы усреднения ретроспективных данных с целью прогнозирования значений данных в будущем.

1.1. Среднее арифметическое за прошлые периоды

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_{t-i}}{n}$$

где n - число предшествующих периодов, F_t - прогноз на период t , A_{t-1} – фактические значения предыдущих периодов.

1.2. Среднее геометрическое за прошлые периоды

$$F_t = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n A_{t-i}}$$

1.3. Экстраполяция по последним четырем периодам

$$F_t = 0,5(2A_{t-1} + A_{t-2} - A_{t-4}).$$

1.4. Взвешенная меняющаяся средняя

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_{t-i} \cdot V_{t-i}}{\sum_{i=1}^n V_{t-i}},$$

где V_{t-i} - веса прошлых периодов.

Когда используется этот метод, веса могут назначаться для придания большего/меньшего значения текущим данным (например, при нестабильном рынке для прогноза имеют большее значение данные о спросе за самые последние периоды - месяцы, недели, дни, и меньшее - за давно прошедшие). Например, фирма решает прогнозировать продажи путем взвешивания прошлых продаж за три месяца следующим образом: за прошлый месяц – $V=3$, два месяца назад – $V=2$, а три месяца назад – $V=1$. В общем случае веса назначаются экспертным путем и в лабораторной работе задаются произвольно.

2. Сглаживание.

2.1. Экспоненциальное сглаживание. Показательное (экспоненциальное) выравнивание - это метод выведения средних значений на основе опыта, что делает его относительно легким для понимания и использования. Каждый новый прогноз базируется на предыдущем плюс процентное отношение разницы между этим прогнозом и фактическим значением ряда на данный момент. Следующий прогноз = предыдущий прогноз + α (фактический – предыдущий прогноз), где α - процентное отношение, а (фактический - предыдущий прогноз) представляет погрешность прогноза.

Более кратко базовая формула экспоненциального сглаживания выглядит следующим образом:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

где F_t - новый прогноз, F_{t-1} - прошлый прогноз, α - константа сглаживания ($0 \leq \alpha \leq 1$), A_{t-1} - текущий спрос прошлого периода. Константа сглаживания выбирается вручную

и может быть изменена для придания большего веса текущим данным (когда α высока) или большего веса прошлым данным (когда α низка).

2.2. Экспоненциальное сглаживание с трендовым регулированием.

В рассмотренных выше методах не предусмотрено регулирование с трендом. В то же время тренд T отражает тенденцию повышения или понижения данных за период, а ее учет при прогнозировании повышает точность расчетов.

Метод состоит в определении экспоненциального прогноза, затем в определении положительного или отрицательного лага в тренде T_t :

$$FIT_t = F_t + T_t,$$

коррекция тренда T_t определяется по формуле:

$$T_t = (1-\beta) T_{t-1} + \beta(F_t - F_{t-1}),$$

где FIT_t - прогноз, включающий тренд, T_t, T_{t-1} - сглаженные тренды периодов t и $t-1$, β - константа сглаживания (выбирается аналогично α).

Таким образом, выполняются расчеты прогноза с регулируемым трендом в три шага:

1. Расчет простого экспоненциального прогноза F_t на период t .
2. Расчет тренда T_t . Для начала шага 2 начальное значение тренда T_0 должно быть либо определено как обзор прошлых данных, либо равно 0.
3. Расчет прогноза с регулируемым трендом.

Для оценки качества α и β используется среднее абсолютное отклонение (MAD):

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |F_t - A_t|}{n}$$

или среднеквадратическое отклонение (MSE):

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (F_t - A_t)^2}{n}.$$

Постановка задачи. Необходимо заполнить таблицу, используя исходные данные. Построить прогнозы по каждому методу и оценить их точность.

Порядок проведения работы:

1. Создать таблицу с исходными данными в соответствии с номером варианта.
2. Используя возможности приложения заполнить последующие столбцы таблицы прогнозными значениями по каждому методу прогнозирования. Примечание: значения весов, констант сглаживания принимать самостоятельно.
3. Построить графики.
4. Оценить качество каждого прогноза, используя две последние формулы.

Улучшить качество прогноза по экспоненциальному сглаживанию путем подбора α и β . Цель подбора – найти такие значения констант сглаживания, для которых MAD было бы близко к 0.

Практическое занятие № 9 «Оценка риска инновационного проекта»

Чтобы получить обобщенную оценку риска, используются следующие правила.

Правило поглощения рисков: если риски относятся к одной области деятельности и/или их мера совпадает, но проявление негативных факторов происходит независимо друг от друга, вероятность их проявления оценивается по максимальному значению:

$$P = \max \{p_i\}$$

где P — общая степень риска в данной области; p_i — степень частных рисков в данной области.

ПРИМЕР. Для реализации инновационного проекта необходимо обеспечение нового производственного процесса сырьем, электроэнергией и комплектующими. Надеж-

ность поставщика сырья (вероятность своевременность поставки качественного сырья) оценивается в 95%, поставщика комплектующих — в 90%. Надежность работы электростанции — 97%. Риск проявляется в области материально-технического снабжения инновационного проекта. Его проявление выражается в остановке производственного процесса, т.е. мера риска является общей. Однако работа электростанции не связана с производственными процессами поставщиков. Поэтому степень риска оценивается по максимальной степени риска:

$$\begin{aligned} p_{\text{сырья}} &= 100 - 95 = 5\%, \\ p_{\text{энергии}} &= 100 - 97 = 3\%, \\ p_{\text{комплектующих}} &= 100 - 90 = 10\%. \end{aligned}$$

Максимальная степень риска составляет 10%, т.е. вероятность остановки внедряемого производственного процесса в связи с недостатками материально-технического снабжения.

Правило математического сложения рисков: если риски относятся к разным областям деятельности и/или их меры различаются, но проявление негативных факторов происходит независимо друг от друга, вероятность их проявления (p_0) оценивается по правилам теории вероятностей для суммы вероятностей независимых событий, а мера риска (M_{p_0}) оценивается как средняя арифметическая:

$$\text{для двух факторов: } p_0 = p_1 + p_2 + p_1 * p_2;$$

$$M_{p_0} = \frac{\sum M_i p_i}{\sum p_i}$$

где M_{p_i} — частная мера риска в данной области

ПРИМЕР. На реализацию инновации влияют всего два фактора: квалификация персонала и точность работы оборудования. Ошибки персонала совершаются в среднем 3 на каждые 100 операций, при этом средний ущерб составляет 15 тыс. руб. Сбои работы оборудования в среднем происходят 12 раз на каждые 1000 ч работы, что обходится компании в среднем в 25 тыс. руб.

Степень риска в результате ошибок персонала составит $3 : 100 = 3\%$. Степень риска в результате сбоя оборудования составит $12 : 1000 = 1,2\%$.

Тогда степень риска всего инновационного проекта:

$$P_0 = (0,03 + 0,012 + 0,03 * 0,012) * 100\% = 4,236\%.$$

$$M_0 = (3 * 15 + 1,2 * 25) / (1,2 + 3) = 17,1 \text{ тыс. руб.}$$

Вероятность дополнительных потерь в результате ошибок персонала или сбоя оборудования составит 4,236%, при этом средние потери достигнут 17,1 тыс. руб.

Правило логического сложения рисков: если риски относятся к разным областям деятельности и/или их меры риска различаются, а негативные факторы проявляются в зависимости один от другого, вероятность их проявления оценивается на основе правила логического сложения — степень риска в этом случае рассчитывается как сумма произведений риска одного события на шансы других:

$$P_0 = \sum [p_i * \prod q_j], \text{ для } i \neq j$$

где p_i — степень риска для i -го случая; q_j — оценка шанса для j -го случая ($q_j = 1 - p_i$).

Если мера риска предшествующего этапа инновационного проекта перекрывает меру риска последующего, непосредственно связанного с первым, то второй исключается из расчетов; в противном случае учитывается только риск второго этапа.

ПРИМЕР. Инновационный проект реализуется в 3 этапа. Вероятность прекращения проекта на 1-м этапе — 0,5, на 2-м — 0,3, на 3-м — 0,1. Потери на 1-м этапе составят 200 тыс. руб., на 2-м — 400 тыс. руб., на 3-м — 300 тыс. руб.

Степень риска всего проекта составит:

$P_0 = 0,5 * (1 - 0,3) * (1 - 0,1) + 0,3 * (1 - 0,5) * (1 - 0,1) + 0,1 * (1 - 0,3) * (1 - 0,5) = 0,485 = 48,5\%$. Мера риска проекта в целом — 400 тыс. руб., поскольку на каждом из этапов проекта убытки не превысят этого значения.

Задача 1.

Сравните рискованность вложений:

Табл.– Исходные данные

Ценные бумаги	Ожидаемая доходность, %	Стандартная ошибка, %
Акции «Омега»	60	50
Облигации «Дельта»	30	20
Векселя «Альфа»	40	10

Задача 2.

Обоснуйте выбор варианта реализации инновационного проекта методом дерева решений: а) изготовление ведущего элемента конструкции нового изделия методом порошковой металлургии; б) изготовление ведущего элемента конструкции методом литья под давлением.

Табл.– Исходные данные

	Порошковая металлургия	Литьё под давлением
Себестоимость единицы изделия	420	350
Максимальный годовой выпуск	2700	3200
Цена единицы годного изделия	550	410
Уровень брака, %	2	7
Доля простоев и потерь времени по организационным причинам, в % к общему фонду времени	10	8
Затраты на устранение брака, % себестоимости	Неустраим	35
Потери от простоев, % себестоимости	30	25

Задача 3. Сравните рискованность вложений:

Инновационный проект предусматривает создание центра повышения квалификации работников инновационной сферы. Было проведено предварительное исследование для определения численности обучаемых на курсах.

Табл.– Исходные данные

	Число обследованных	Среднее число сотрудников, которые будут направлены на стажировку в Центр
Банки	75	3
Инвестиционные компании	110	2
Информационно – аналитические фирмы	30	1

Точность результатов обследования – 30%. Техико – экономическое обоснование проекта включает следующие характеристики: расходы на комплект литературы для одного обучаемого – 800 руб., условно – постоянные расходы на содержание Центра – 60 тыс. руб. в месяц, стоимость обучения 2 тыс. рублей за обучаемого. Определить шанс прибыльности этого проекта.

Практическое занятие № 10

Модели принятия технико-экономических решений в условиях риска

Многие ситуации требуют принятия решения в результате анализа последовательности возможных решений в рыночной обстановке, когда одна

совокупность решений лица, принимающего решения (ЛПР), и состояний рынка порождает другое состояние аналогичного типа. В момент такого перехода требуется принятие решения с оценкой возможных последствий. При числе последовательных множеств решений более одного, когда последующие решения принимаются по результатам предыдущих, используется дерево решений. Процесс принятия решения состоит из следующих этапов:

1. Формулировка задачи. Она состоит в формализации экономического объекта и селекции основных определяющих факторов. Необходимо провести сбор нужной информации, составить перечень событий, которые могут произойти с определенными вероятностями, установить порядок следования событий с информацией об их исходах, установить последовательность возможных действий.

2. Оценка вероятностей состояний среды (возможность исхода каждого события).

3. Установление выигрышей или проигрышей (как выигрышей со знаком минус) для каждой возможной комбинации действий (альтернатив) и состояний среды.

4. Построение дерева решений.

5. Проведение расчетов и принятие решения как движение от вершин дерева решений к его корням (справа налево) с анализом вариантов.

Рассмотрим процедуру принятия решений на примере.

Задача 1. Менеджер компании решает вопрос об инвестировании. Можно инвестировать средства в проект А, проект Б, или в действующий торговый комплекс. С вероятностями 0,5 инвестиции в проекты А и Б могут принести выигрыши S_1 и S_2 в определенных денежных единицах: 250 000 либо -170 000 и 140 000 либо -30 000 соответственно. Инвестирование торгового комплекса (проект В) принесет гарантированную прибыль в размере 25 000. Определить решение ЛПР.

Решение. По данным задачи полагаем, что этапы 1—3 процесса принятия решения выполнены. Дерево решений приведено на рисунке.

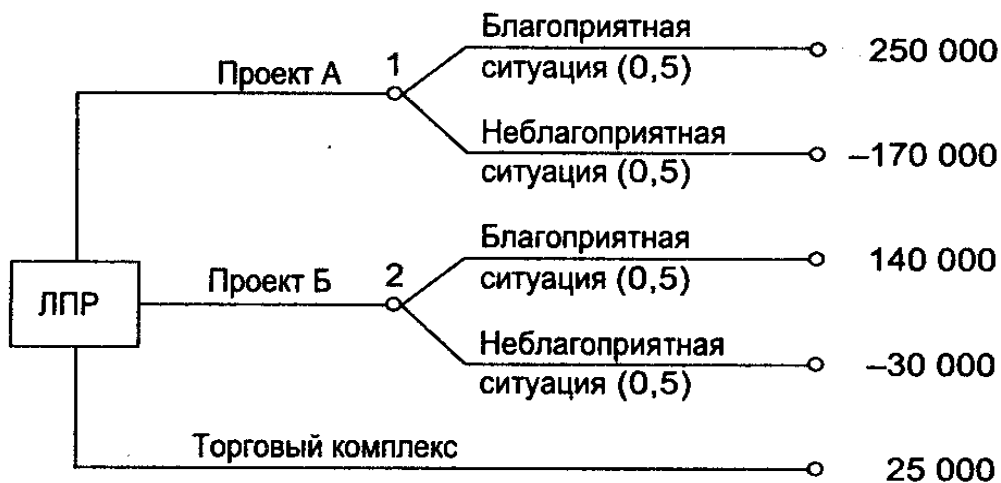


Рис.2 –Дерево решений

Определим теперь ожидаемую прибыль в каждом возможном случае как математическое ожидание случайной величины, которая может принимать два значения с вероятностями p_1 и p_2 .

$$P = S_1 p_1 + S_2 p_2$$

Тогда для вершин 1—3 дерева решений средние ожидаемые выигрыши составят, соответственно, 40 000, 55 000 и 25 000. Если в качестве критерия выбора принять величину ожидаемой прибыли P , то следует выбрать проект Б. Однако в реальности равновероятный исход противоположных событий мало приемлем для серьезных решений (по сути дела это игра в «Орла или решку»). Обычно в соответствии с пп. 1 и 2 приведенной схемы проводится тщательный анализ имеющейся информации, а при

необходимости еще и предпринимаются попытки привлечения дополнительной информации.

Задача 2. Дополнительно к условиям задачи 1: ЛПР решает потратить 10 000 на уточнение информации (экспертиза, прогноз, конфиденциальные источники). Пусть уточненная информация заключается в следующем: ситуация будет благоприятной с вероятностью 0,55 и неблагоприятной с вероятностью 0,45, причем в случае благоприятной ситуации вероятности выигрышей для проектов А и Б составят 0,8 (соответственно, проигрыш - 0,2) и для неблагоприятной ситуации вероятность выигрыша равна - 0,3 (проигрыш - 0,7).

Построить дерево решений. Рассчитать ожидаемую прибыль с учетом затрат на дополнительную информацию. Все значения Р привести на графе. Путем анализа результатов от вершин дерева к его корням с перебором вариантов рекомендовать выбор проекта.

Задача 3. Сравните рискованность вложений. Инновационный проект предусматривает создание центра повышения квалификации работников. Было проведено предварительное исследование для определения численности обучаемых на курсах.

Табл.– Исходные данные

	Число обследованных	Среднее число сотрудников, которые будут направлены на стажировку в Центр
Сборочный цех	75	3
Литейный цех	110	2
Кузнечный цех	30	1

Точность результатов обследования – 30%. Технико – экономическое обоснование проекта включает следующие характеристики: расходы на комплект литературы для одного обучаемого – 800 руб., условно – постоянные расходы на содержание Центра – 60 тыс. руб. в месяц, стоимость обучения 2 тыс. рублей за обучаемого. Определить шанс прибыльности этого проекта.

Задача 4. Обоснуйте выбор варианта реализации инновационного проекта методом дерева решений: а) изготовление ведущего элемента конструкции нового изделия методом порошковой металлургии; б) изготовление ведущего элемента конструкции методом литья под давлением.

Табл.– Исходные данные

	Порошковая металлургия	Литьё под давлением
Себестоимость единицы изделия	420	350
Максимальный годовой выпуск	2700	3200
Цена единицы годного изделия	550	410
Уровень брака, %	2	7
Доля простоев и потерь времени по организационным причинам, в % к общему фонду времени	10	8
Затраты на устранение брака, % себестоимости	Неустраним	35
Потери от простоев, % себестоимости	30	25

Расчет основных экономических параметров проекта

Разработан технический проект строительства и эксплуатации кирпичного завода производственной мощностью M тыс. шт./год. Период строительства и освоения производственной мощности нового предприятия ($\square T$) равен 0,8 года.

Признано целесообразным 10% производственной мощности завода использовать в качестве резерва.

В соответствии с проектом ежегодные постоянные расходы завода составляют C тыс. руб./год, а переменные – V руб./шт. Рыночная цена кирпича на момент проектирования завода определяется как Zx руб./шт. Прогнозируемые исследования показывают, что к началу эксплуатации завода цена кирпича изменится от $\alpha_{\min}=1,14$ до $\alpha_{\max}=1,2$. Капиталовложения в создание завода определяется как K тыс. руб. Норма эффективности капитальных вложений E_n , установленная фирмой, равна 0,20. Ожидаемый спрос на кирпич составляет $1,25M$. Величиной инфляционных ожиданий можно пренебречь. Все необходимые расчеты провести при **затратном** и **рыночном** ценообразовании.

При расчетах принять, что планируемый выпуск кирпича составляет 85% производственной мощности предприятия, а налоги определяются как:

$\square = 0,215$ от величины постоянных затрат (условно – постоянные годовые налоги)

и

$\square = 0,28$ от балансовой прибыли предприятия (переменные налоги, зависящие от производственной деятельности предприятия).

Необходимость определить величину следующих показателей, характеризующих эффективность будущего бизнеса:

- 1) годовую производственную программу;
- 2) ожидаемую цену реализации кирпича за единицу продукции;
- 3) годовую выручку от продажи кирпича;
- 4) годовые переменные текущие затраты;
- 5) условно – постоянные текущие затраты на единицу продукции;
- 6) себестоимость производства единицы продукции;
- 7) себестоимость производства годовой товарной продукции;
- 8) величину годовой балансовой прибыли предприятия;
- 9) рентабельность производства;
- 10) годовую производственную программу самокупаемости деятельности предприятия;
- 11) величину годового совокупного налога (при отсутствии льгот по налогообложению);
- 12) годовую производственную программу самокупаемости предприятия с учетом его налогообложения;
- 13) долю выручки, остающуюся в распоряжении предприятия после выплаты налогов;
- 14) долю балансовой прибыли, изымаемую в бюджет в качестве налогов (совокупный налог в процентах от балансовой прибыли);
- 15) коэффициент эффективности и срок окупаемости капитальных вложений (с учетом риска предпринимательства).

После всех расчетов построить график издержек и результатов производства в зависимости от производственной программы предприятия, определить точку безубыточности и сделать вывод о целесообразности бизнеса.

I. Затратное ценообразование

- 1) Прежде всего, необходимо определить годовую производственную программу завода по формуле:
 $q = K_M * M$
где K_M – планируемый выпуск, в долях от мощности.
- 2) Определить ожидаемую цену одного кирпича по формуле

$$Z = \frac{\alpha_{\min} + \alpha_{\max}}{2} z_x$$

- 3) Определить годовую выручку от продажи кирпича $B = q * Z$.
 4) Определить годовые переменные затраты предприятия по формуле

$$V_{\text{пер}} = V \cdot q$$

- 5) Определить условно – постоянные затраты на единицу продукции по формуле

$$c = C \div q$$

- 6) Определить себестоимость производства единицы продукции по формуле

$$s = V + c$$

- 7) Определить себестоимость годовой товарной продукции

$$S = s \cdot q$$

- 8) Определить величину годовой балансовой прибыли предприятия

$$\Pi_b = q(Z - s)$$

- 9) Определить рентабельность производства (в процентах)

$$R = \frac{(Z - s)}{s}$$

- 10) Найти годовую производственную программу самокупаемости деятельности предприятия

$$q_c = \frac{C}{(Z - V)}$$

- 11) Определить величину годового совокупного налога предприятия при отсутствии льгот по налогообложению:

$$H_{\text{итогов}} = \Pi_b \cdot n$$

- 12) Определить годовую производственную программу самокупаемости с учетом налогообложения по формуле

$$q_c = \frac{(C + \lambda \cdot C)}{(Z - V - \lambda \cdot C)}$$

Если годовая производственная программа самокупаемости увеличилась, то, следовательно, сокращается величина чистой прибыли и увеличивается риск вложений в данный бизнес.

- 13) Определить долю выручки, остающуюся в распоряжении предприятия после выплаты налогов по формуле

$$q = \frac{\Pi_b - H_{\text{итогов}}}{B}$$

- 14) Определить совокупный налог в процентах от балансовой прибыли по формуле

$$n = H \div \Pi_b$$

- 15) Рассчитать коэффициент эффективности и срок окупаемости капитальных вложений с учетом риска предпринимательства по следующим формулам

$$E = \frac{\Pi_b(t)}{K \cdot \lambda(t)}, \quad T = \frac{K}{\Pi_b(t) - \lambda K}$$

Расчетное значение E должно быть больше нормы эффективности, установленной фирмой.

- 16) По результатам расчета построить графики 1) условно – постоянные затраты от объема выпускаемой продукции; 2) переменные расходы от объема выпускаемой продукции; 3) чистая прибыль от объема продукции; 4) постоянная часть налога от объема выпускаемой продукции; 5) переменная часть налога от объема выпускаемой продукции; 6) балансовая прибыль от объема выпускаемой продукции. Следует помнить, что графики представляют собой прямые линии и график №6 получается суммированием графиков 3, 4, 5.

II. Рыночное ценообразование

5. По исходным данным и с учетом принятой производственной программы определить индекс цены одного кирпича по следующей формуле

$$I_p = \frac{Z_p}{Z_d}$$

6. Тогда цена одного кирпича равна

$$Z_p = Z \cdot d$$

, значение Z из предыдущего раздела

7. Определить выручку предприятия

$$B = q \cdot Z_p$$

4. Себестоимость одного кирпича и годового выпуска остаются без изменений.

5. Определить годовую балансовую прибыль по формуле

$$\Pi_6 = q(Z_p - s)$$

6. Затем рентабельность производства

$$R = \frac{(Z_p - s)}{s}$$

7. Определить величину годового совокупного налога по формуле

$$H = \Pi_6 \cdot n$$

8. Рассчитать долю выручки остающуюся у предприятия

$$E = \frac{B - H}{B}$$

9. Определить совокупный налог в процентах от балансовой прибыли по формуле

$$n = H \div \Pi_6$$

10. Определить коэффициент эффективности и срок окупаемости капиталовложений по формулам

$$E = \frac{\Pi_6(A)}{K(A)}, \quad T = \frac{K}{\Pi_6(A)}$$

11. По результатам расчета построить графики 1) условно – постоянные затраты от объема выпускаемой продукции; 2) переменные расходы от объема выпускаемой продукции; 3) чистая прибыль от объема продукции; 4) постоянная часть налога от объема выпускаемой продукции; 5) переменная часть налога от объема выпускаемой продукции; 6) балансовая прибыль от объема выпускаемой продукции. Следует помнить, что графики представляют собой прямые линии и график №6 получается суммированием графиков 3, 4, 5.

12. Все рассчитанные показатели для удобства сравнения и анализа свести в одну таблицу с тремя колонками: «Показатель», «Значение показателя при затратном ценообразовании», «Значение показателя при рыночном ценообразовании». Сформулировать вывод об эффективности производства при различных подходах к ценообразованию.

Табл.– Варианты исходных данных

Вариант	М	V	Z _x	С	К	а	а _ф	К _{эц}	Д	К _{эд}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10000	0,220	0,823	2500	3700	0,85	0,15	0,25	0,97	0,3
2	10200	0,223	0,825	2550	3750	0,86	0,16	0,28	0,97	0,3
3	10500	0,225	0,830	2600	3800	0,87	0,17	0,30	0,98	0,3
4	11000	0,228	0,835	2650	3850	0,88	0,18	0,35	0,98	0,3
5	11500	0,230	0,840	2700	3900	0,89	0,19	0,40	0,99	0,3
6	12000	0,233	0,845	2750	3950	0,90	0,20	0,34	0,99	0,32
7	12500	0,235	0,850	2800	4000	0,91	0,15	0,48	1,00	0,32
8	13000	0,238	0,855	2850	4050	0,92	0,16	0,52	1,00	0,32
9	13500	0,240	0,860	2900	4100	0,93	0,17	0,37	1,01	0,32
10	14000	0,242	0,865	2950	4150	0,94	0,18	0,48	1,01	0,32
11	14100	0,245	0,870	3000	4200	0,95	0,19	0,25	1,02	0,34
12	14200	0,248	0,875	2900	4250	0,96	0,20	0,28	1,02	0,34
13	14000	0,250	0,880	2800	4300	0,97	0,15	0,30	1,03	0,34
14	13750	0,260	0,885	2700	4350	0,98	0,16	0,35	1,03	0,34
15	13500	0,270	0,890	2600	4400	0,99	0,17	0,40	1,04	0,34
16	13250	0,280	0,900	2500	4450	0,89	0,18	0,34	1,04	0,4
17	13000	0,290	0,890	2400	4500	0,90	0,19	0,48	1,05	0,4
18	12750	0,300	0,880	2300	4550	0,91	0,20	0,52	1,05	0,4
19	12500	0,310	0,870	2200	4600	0,92	0,15	0,37	1,06	0,4
20	12250	0,320	0,860	2100	4650	0,93	0,16	0,48	1,06	0,4
21	12000	0,315	0,875	2200	4600	0,94	0,17	0,25	1,07	0,45
22	11750	0,310	0,880	2300	4550	0,95	0,18	0,28	1,08	0,45
23	11500	0,305	0,885	2350	4500	0,96	0,19	0,30	1,09	0,45
24	11250	0,300	0,890	2400	4450	0,97	0,20	0,35	1,10	0,45
25	11000	0,295	0,900	2450	4400	0,98	0,21	0,40	1,11	0,45
26	10750	0,290	0,910	2500	4350	0,99	0,22	0,34	1,12	0,5
27	10500	0,285	0,920	2550	4300	1,00	0,23	0,48	1,13	0,5
28	10250	0,280	0,930	2600	4200	1,01	0,24	0,52	1,14	0,5
29	10250	0,275	0,940	2650	4100	1,02	0,25	0,37	1,15	0,5
30	10000	0,270	0,950	2700	4000	1,04	0,26	0,48	1,16	0,5

Практическое занятие № 13 «Балловый метод оценки себестоимости проектируемого изделия»

Сущность метода состоит в том, что каждому конструктивному или эксплуатационному показателю изделия ставится в соответствие определенное количество баллов. В качестве таких показателей могут выступать вес, габариты, мощность, грузоподъемность и т.п. Величины баллов обычно принимаются небольшими, порядка 2 – 3 единиц. При этом величина балла должна быть тем большей, чем больше влияние того или иного показателя на величину себестоимости.

Обычно таким показателем является вес как характеристика агрегата, оказывающее наибольшее влияние на себестоимость. В соответствии с принятыми величинами баллов для каждого показателя строятся линейные рабочие графические зависимости между рассматриваемыми показателями и баллами.

Числовые значения показателей изделий принимаются в пределах действительных диапазонов, встречающихся у данного типа (класса) изделий определенного назначения.

Построенные графические зависимости могут использоваться для всех изделий определенного назначения, типа, класса.

Расчет себестоимости по построенным зависимостям и известным конструктивным или эксплуатационным показателям проектируемого изделия осуществляется следующим образом.

Входят в графики по известным для данного изделия показателям и определяют величину баллов, соответствующую этим показателям. Полученные значения баллов по каждому показателю суммируются и определяют сумму баллов. По полученной сумме определяют себестоимость

$$S = M \cdot \sum X_i$$

где S – себестоимость нового изделия, руб;
 M – ценностный множитель, руб./балл;
 X_i – величина балла по i -му показателю проектируемого изделия.

Ценностный множитель может быть определен по следующей зависимости:

$$M = \frac{\sum S_N}{\sum X_{iN} \cdot N}$$

где N – количество типов аналогичных изделий, изготовлявшихся ранее и принятых для обработки статистических данных;

S_N – себестоимость аналогичных агрегатов, выпускавшихся ранее;

$\sum X_{iN}$ – сумма баллов по i -м показателям N -го агрегата.

Задача №1. Какова будет ориентировочная стоимость создаваемого электрического двигателя мощностью N_n , если известны себестоимости S и мощности N электрических двигателей, выпускаемых промышленностью:

$N_1 = 17$ кВт	$S_1 = 403$ д.е.
$N_2 = 21$ кВт	$S_2 = 480$ д.е.
$N_3 = 13$ кВт	$S_3 = 360$ д.е.

Табл.– Исходные данные

Вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N_n	10	15	19	2	22	2	26	14	18	20	26	28	3	35	23

2. Определить себестоимость S_v изготовления электрической машины переменного тока, имеющей следующие характеристики:

X_1 - мощность N_n , кВт;

X_2 - рабочее напряжение U , В;

X_3 - расход медного провода на обмотку G_m , кг;

X_4 - общая масса машины $G_{общ}$, кг;

X_5 - коэффициент сложности K .

Значения характеристик по вариантам представлены в таблице:

Табл. 4.12 – Исходные данные

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X_1 , кВт	2	8	6	5	14	2	8	6	5	14	2	8	6	5	14
X_2 , В	380	220	440	440	380	380	220	440	440	380	380	220	440	440	380
X_3 , кг	5,0	7,8	6,2	5,8	12,5	5,0	7,8	6,2	5,8	12,5	5,0	7,8	6,2	5,8	12,5
X_4 , кг	14,4	22,0	18,3	16,1	83,7	14,4	22,0	18,3	16,1	83,7	14,4	22,0	18,3	16,1	83,7

X5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
----	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

Известно, что один из аналогов, изготавливаемой электрической машины, имеет следующие характеристики:

$X_{1a} = 4,5$ кВт, $X_{2a} = 500$ В, $X_{3a} = 17$ кг, $X_{4a} = 65$ кг, $X_{5a} = 1,0$. Параметры аналога электрической машины оценены в баллах следующим образом: $V_{1a} - 3$ балла, $V_{2a} - 1,2$ балла; $V_{3a} - 2,0$ балла; $V_{4a} - 2,5$ балла; $V_{5a} - 1,0$ баллов.

Известны также себестоимости пяти однотипных разновидностей электрической машины: $S_1 - 59,8$ руб.; $S_2 - 67,3$ руб.; $S_3 - 69,0$ руб.; $S_4 - 54,5$ руб.; $S_5 - 71,4$ руб. Параметры этих машин оценены следующим количеством суммарных баллов: $\sum V_1 - 7,5$; $\sum V_2 - 8,0$; $\sum V_3 - 8,3$; $\sum V_4 - 7,7$; $\sum V_5 - 6,5$.

Практическое занятие № 14 Себестоимость и цена производимой продукции

Себестоимость – текущие затраты промышленного предприятия на производство и реализацию продукции, выраженные в денежной форме.

Структура себестоимости – доля текущих затрат каждого элемента себестоимости в общей себестоимости единицы продукции.

Цена – денежное выражение стоимости товара, позволяющее косвенно измерить затраченное на производство товара рабочее время; различают цену производителя оптовую, цену оптовую, цену договорную (свободную), регулируемую, цену розничную, цену льготную и т.д.

Прибыль (убыток) – определяется как разница между выручкой от реализации продукции без налога на добавленную стоимость и затратами на производство и реализацию, включаемые в себестоимость продукции.

Валовая прибыль – это прибыль предприятия от продажи продукции плюс заработная плата работников предприятия, входящая в себестоимость.

Рентабельность – доходность, т.е. конечный результат хозяйственной деятельности промышленного предприятия. Определяется соотношением результата производства с затраченными ресурсами (основной и оборотный капитал).

Рентабельность продукции – это соотношение прибыли единицы продукции к её себестоимости.

Рентабельность продаж – это соотношение прибыли от продаж к выручке от продаж.

Задача 1. Выручка от реализации продукции предприятия составила 110 млн.руб., валовой доход – 40 млн.руб., оплата труда – 20 млн.руб. Определить прибыль предприятия, полную себестоимость продукции и рентабельность продукции.

1. $Pr = 40 - 20 = 20$ млн. рублей ,
2. $C = 110 - 20 = 90$ млн. рублей ,
3. $R = 20/90 = 0,22$ или 22

Задача 2. Рассчитать отпускную цену предприятия для единицы продукции, если: затраты на изготовление равны 100 руб., норма рентабельности 20%, налог на добавленную стоимость 18%.

1. $Pr = 100 \cdot 0,20 = 20$ рублей ,
2. $НДС = 20 \cdot 0,18 = 3,6$ рублей ,
3. $Цотп = 100 + 20 + 3,6 = 123,6$ рублей .

Задача 3. Рассчитать необходимые показатели и выбрать наиболее рентабельный вид вложения капитала. По первому виду при капиталовложениях K_1 т.р. прибыль составила P_1 т.р., по второму при капиталовложениях K_2 т.р., прибыль будет P_2 т.р.

Задача 4. Сравнить рентабельность за три квартала и найти самую высокую.

Табл. 4.13 – Исходные данные

Показатели	Ед. измер.	Кварталы		
		I	II	III
Кол - во выпущенных изделий	шт.	1500	2000	1800
Цена одного изделия	руб.	60	60	60
Себестоимость одного изделия	руб.	50	52	48

Задача 5. Определить рентабельность производственных фондов по следующим данным:

- 1) выручка от реализации товарной продукции равна V_p тыс.руб.
- 2) Полная себестоимость реализованной продукции – C_p тыс.руб.
- 3) среднегодовая стоимость основных фондов составляет $F_{сг}$ тыс.руб. и, известно, что в июле введено основных фондов на сумму F_{107} тыс.руб., а в августе выбыло – на сумму F_{109} тыс.руб.

Задача 6. Рыночная цена товара – C_t руб., розничная надбавка в цене составляет 25%, наценка сбытовой организации – 10%, НДС – 20%, полная себестоимость равна C_p руб. Определить величину прибыли и рентабельность продукции.

Задача 7. Производственная себестоимость изделия равна C_p рублей, непроизводственные расходы – X %, плановый уровень рентабельности составляет – $У$ %, НДС – 18 %. Определить полную себестоимость единицы товара, расчетную цену предприятия и отпускную цену предприятия.

Задача 8. Рыночная цена на изделия предприятия составляет 7500 рублей, объем продукции 50 штук, полная себестоимость единицы продукции – 3400 рублей, в том числе оплата труда 2000 рублей. Как изменится цена изделия, чистая прибыль и объем реализации, если: а) увеличится стоимость материальных затрат на 25%; б) налог на прибыль составит 35%?

Задача 9. Определить верхний предел цены, если цена базовой модели 200 рублей, производительность старой модели 1000 ед., новой – 1200 ед., норма амортизации старой модели 0,15, а новой – 0,1, нормативный коэффициент эффективности принят равным 0,25, эксплуатационные расходы по старой и новой модели соответственно – 40 и 30 рублей.

Практическое занятие № 15

Технико-экономическое обеспечение качества продукции

Качество — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Технический уровень продукции — относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, определяющих техническое совершенство оцениваемой продукции с соответствующими базовыми показателями, их значениями.

Экономически оптимальное качество это наилучшее соотношение качества и затрат.

Управление качеством — действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции, в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

Уровнем качества называют относительный показатель качества продукции, представляющий собой сравнение показателя качества продукции и соответствующего базового показателя. Сравнение чаще всего производится посредством отношения этих показателей.

Задача 1. Предприятие выпускает изделия А и Б по программе, указанной в таблице. Потери времени по уважительным причинам составляют в среднем 10% от номинального фонда времени, коэффициент выполнения норм выработки — 1,2, количество рабочих дней в году -300, продолжительность смены 8 ч.

Табл. 4.14 – Исходные данные

Изделия	Годовая программа выпуска, шт.	Норма штучного времени, ч.
А	30000	4
Б	50000	2

Определите потребную для предприятия численность производственных рабочих на планируемый год (чел.): а) при односменном режиме работы; б) при двухсменном режиме работы.

Решение: потребная численность производственных рабочих определяется соотношением потребного времени на выполнение годовой программы выпуска к годовому объему времени доступному для одного работника (с учетом односменного или двухсменного режима работы предприятия)

а) при односменном режиме работы

$$N_{\text{пр}} = (30000 \cdot 4 + 50000 \cdot 2) / (300 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1,2) = 85 \text{ чел.}$$

а) при двухсменном режиме работы

$$N_{\text{пр}} = (30000 \cdot 4 + 50000 \cdot 2) / (300 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 1,2) = 43 \text{ чел.}$$

Задача 2. На основе приведенных данных о работе предприятия определите недостающие показатели и заполните таблицу до конца.

Табл.– Исходные данные

	Отчетный год	Плановый год	Прирост за год		Прирост продукции за счет изменения	
			В %	В ед.изм	численности	выработки
Объем товарной продукции, тыс. руб.	10000					
Численность работающих, чел.	2000					
Производительность труда, руб/чел.			4,5			

Задача 3. Компания улучшила качественные характеристики выпускаемых изделий по наработке на отказ и дизайну. Трудоемкость изготовления их возросла на 15%, а продажная цена на 20%. Определить рост производительности труда по бюджету, если в прошлом бюджете она была равна 32 000 ден.един.

Задача 4. На одном из филиалов автозавода при годовой программе производства амортизаторов 60 000 единиц выявляется в среднем 4% брака. Стоимость проверки одного амортизатора контролером — 0,45 руб. Бракованные амортизаторы должны быть заменены, стоимость замены — 15 руб. за единицу. Менеджер по производству должен решить: ввести 100% контроль всех амортизаторов или осуществлять довыложения в указанную партию 4% заведомо исправных амортизаторов.

Задача 5. В результате улучшения приемочного и пооперационного контроля брак при изготовлении ламп снизился с 5,95 до 4,40%. Годовая программа ламп — 36 000 единиц, потери от единицы бракованной лампы — 20 руб. Определить дополнительный доход от уменьшения доли бракованной продукции.

Задача 6. Годовая программа изготовления трансформаторов — 45 000 шт., на один прибор уходит 12 кг металла, который завозится на предприятие ежеквартально. Страховой запас металла — 14 дней, склад работает 250 дней в году. Полезная загрузка одного квадратного метра пола при штабельной форме хранения склада — 2000 кг. Определим общую площадь склада, если коэффициент использования складского помещения — 0,77.

Практическое занятие № 16 Оценка экономической эффективности

Для оценки общей экономической эффективности инженерно-конструкторских решений может использоваться система следующих показателей: 1) интегральный эффект; 2) индекс рентабельности; 3) норма рентабельности; 4) период окупаемости;

Интегральный эффект Э - представляет собой величину разностей результатов и затрат за расчетный период, приведенных к одному, обычно начальному, году, т.е. с учетом дисконтирования результатов и затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) \alpha_t$$

где T_p — расчетный год; P_t — результат в i -й год; Z_t — инновационные затраты в i -й год; α_t - коэффициент дисконтирования.

Индекс рентабельности J_R - Индекс рентабельности представляет собой отношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инновационным расходам. Расчет индекса рентабельности J_R ведется по формуле:

$$J_R = \frac{\sum_{j=0}^{T_p} D_j \alpha_j}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \alpha_t}$$

где D_j — доход в периоде j ; K_t - размер инвестиций в инновации в периоде t . В числителе этого выражения - величина доходов, приведенных к моменту начала реализации инноваций, а в знаменателе — величина инвестиций в инновации, дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования. Другими словами, здесь сравниваются две части потока платежей: доходная и инвестиционная. В условиях жесткого дефицита средств предпочтение должно отдаваться тем решениям, для которых наиболее высок индекс рентабельности.

Норма рентабельности E_p представляет собой ту норму дисконта, при которой величина дисконтированных доходов за определенное число лет становится равной инновационным вложениям. В этом случае доходы и затраты инновационного проекта определяются путем приведения к расчетному моменту:

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1 + E_p)^t}, \quad K = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1 + E_p)^t}$$

Данный показатель иначе характеризует уровень доходности конкретного инновационного решения, выражаемый дисконтной ставкой, по которой будущая стоимость денежного потока от инноваций приводится к настоящей стоимости инвестиционных средств.

Период окупаемости T_0 является одним из наиболее распространенных показателей оценки эффективности инвестиций. В отличие от используемого в отечественной практике показателя «срок окупаемости капитальных вложений» он также базируется не на прибыли, а на денежном потоке с приведением инвестируемых средств в инновации и суммы денежного потока к настоящей стоимости. Ориентация на показатель «период окупаемости» часто выбирается в тех случаях, когда нет уверенности, что

инновационное мероприятие будет реализовано, и потому владелец средств не рискует доверить инвестиции на длительный срок.

Формула для расчета периода окупаемости:

$$T_o = K / Д,$$

где К — первоначальные инвестиции; Д — ежегодные денежные доходы от использования решения.

Задача 1. Предложены к внедрению три изобретения. Определить, какое из них наиболее рентабельное.

Табл.– Исходные данные

	Инвестиции (К), млн, руб.	Предполагаемый доход (Д), млн. руб.
1	446,5	640,2
2	750,6	977,5
3	1250,0	1475,5

Решение:

1. Необходимо рассчитать рентабельность для каждого случая и выбрать наибольшее абсолютное значение

$$J_{R1} = 640,2 / 446,5 = 1,44 \text{ или } 144 \%$$

$$J_{R2} = 977,5 / 750,6 = 1,3 \text{ или } 130 \%$$

$$J_{R3} = 1475,5 / 1250,0 = 1.18 \text{ или } 118 \%$$

Ответ: наиболее рентабельным является первое изобретение.

Задача 2. В производство внедряется новый агрегат. Определить экономический эффект от использования данного агрегата с учетом фактора времени, а также величину удельных затрат.

Табл.– Исходные данные

Показатели	Годы расчетного периода					
	1	2	3	4	5	6
Результаты—Р	14260	15812	16662	18750	26250	28750
Затраты — З	996	4233	10213	18140	18396	20148
Коэффициент дисконтирования при ставке 10%	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645

Задача 3. Имеются следующие данные о производстве и реализации обоев со звукопоглощающим покрытием.

Табл.– Исходные данные

Показатели	Единица измерения	Величина показателя
Объем реализации	тыс. рулонов	300
Выручка от реализации (Р)	млн. руб	22588
Издержки производства (себестоимость продукции) (З)	млн. руб.	8444

Определить экономический эффект (прибыль) от производства и реализации обоев со звукопоглощающим покрытием за расчетный период.

Задача 4. Определить чистую прибыль и абсолютную величину налога на прибыль и налога на добавленную стоимость при ставках соответственно 30% и 15%, если балансовая прибыль равна 20 тыс.руб., себестоимость произведенной продукции С = 100 тыс.руб., доля материальных затрат 0,6.

Задача 5. Определить валовую и чистую прибыль и рентабельность по каждому виду продукции, если среднегодовая стоимость основных производственных фондов ПФ=148,2 млн.руб., налог на прибыль – 30%, НДС – 15%. Кроме того, известны следующие данные:

Табл.– Исходные данные

Вид продукции и	Объем реализации Q, тыс.шт.	Себестоимость ед. продукции С, тыс.руб.	Мат. Затраты МЗ, тыс.руб.	Оптовая цена Ц, тыс.руб.
А	80	2,4	1,9	2,65
Б	40	3,1	1,8	3,6
В	15	2,9	2,2	3,3
Г	150	1,1	0,6	1,25

Задача 6. Предприятие железорудной отрасли реализовало свою продукцию стоимостью 12 млн.руб. второму металлургическому предприятию, для которого продукция первого предприятия является сырьем. Второе металлургическое предприятие реализовало свою продукцию в виде стального проката станкостроительному заводу на сумму 28 млн.руб. Станкостроительный завод реализовал свою продукцию другим предприятиям в виде металлорежущих станков, оборудования на общую сумму 50 млн.руб. Определить суммы НДС, которые каждое предприятие должно уплатить в бюджеты.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Индивидуальное творческое задание</i>	<i>Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку</i>

<i>Дискуссия</i>	<i>Дискуссии проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения круглого стола, доводит до обучающихся тему круглого стола, задания и вопросы для проведения круглого стола</i>
<i>Доклад</i>	<i>Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите</i>
<i>Решение задач</i>	<i>Выполнение задачи осуществляется на практическом занятии. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю</i>
<i>Кейс-задача</i>	<i>Преподаватель не мене, чем за неделю до срока решения кейс-задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю.</i>
<i>Тестирование</i>	<i>Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.</i>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

При изучении курса предусматриваются следующие виды работ:

- 1. Подготовка интеллектуальных карт по 1, 2 и 4 модулям – 4 балла, по 3 модулю -5 баллов;*
- 2. Отчет по практической работе по 1, 2 и 4 модулям – 4 балла, по 3 модулю -5 баллов;*
- 3. Подготовка электронных презентаций по 1, 2 и 4 модулям – 8 баллов, по 3 модулю -5 баллов;*
- 4. Подготовка конспектов по самостоятельно изученным темам по 2, 3, 4 модулям – 3 балла, по 1 модулю – 2 балла;*
- 5. Тест или Собеседование – 16 баллов (4 балла за 1 тест или собеседование)*
- 6. Выполнение творческих заданий:*
 - 6.1 Подготовка и защита реферата по модулям – 2 балла;*

- 4.2. Участие в проведении круглого стола (подготовка, активность)
- $2*1=2$ балла;
- 7. Сдача итогового контроля в форме собеседования - максимальное количество баллов - 12.
- 8. За не своевременную сдачу задания в срок, снимаются штрафные баллы, 2 балла за каждое задание.

Модуль	Процедура оценивания*	Оценка	
		min	max
1.	Подготовка интеллектуальных карт по практическим занятиям,	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Отчет по практической работе	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Подготовка электронных презентаций	$2*2=4$	$2*4=8$
	Подготовка реферата	1	2
	Подготовка конспектов по самостоятельно изученным темам	2	2
	Тест	2	4
2.	Подготовка интеллектуальных карт по практическим занятиям,	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Отчет по практической работе	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Подготовка электронных презентаций	$2*2=4$	$2*4=8$
	Подготовка реферата	1	2
	Подготовка конспектов по самостоятельно изученным темам	2	3
	Тест	2	4
3.	Подготовка интеллектуальных карт по практическим занятиям,	$0,5*5=2,5$	$1*5=5$
	Отчет по практической работе	$0,5*5=2,5$	$1*5=5$
	Подготовка электронных презентаций	$1*3=3$	$1*5=5$
	Проведение круглого стола (подготовка, активность)	$1*2=2$	$1*2=2$
	Подготовка реферата	1	2
	Подготовка конспектов по самостоятельно изученным темам	2	2
	Тест	2	4
4.	Подготовка интеллектуальных карт по практическим занятиям,	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Отчет по практической работе	$0,5*4=2$	$1*4=4$
	Подготовка электронных презентаций	$2*2=4$	$2*4=8$
	Подготовка реферата	1	2
	Подготовка конспектов по самостоятельно изученным темам	1	3
	Тест	2	4
Итого		55	100

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Вопросы к зачету

1. Понятие инновации и инновационной деятельности.
2. Классификация инноваций.
3. Инновационный процесс и жизненный цикл инновации.
4. Общая характеристика предприятий инновационного менеджмента.
5. Стадии реализации инновационного процесса.
6. Виды износа объектов и методы совершенствования.
7. Экономическая оценка нововведений.
8. Инновационные стратегии и методы их выбора.
9. Особенности управления инновационным процессом.
10. Персонал инновационных организаций и его мотивация.
11. Понятие качества и его показатели.
12. Методы установления уровней качества.
13. Особенности рынка новшеств.
14. Факторы воздействия на величину спроса.
15. Инновационный проект и портфель проектов.

16. Виды новой продукции и спроса на неё.
17. Методы экспертизы инновационных проектов.
18. Методы отбора инновационных проектов.
19. Методы выработки инновационных стратегий.
20. Виды и краткая характеристика инновационных проектов.
21. Особенности ценообразования на новшества.
22. Классификация стратегий проектирования нововведений.
23. Методы отбора проектов.
24. Особенности управления рисками проекта.
25. Роль государства в инновационной деятельности.
26. Методы поиска новых идей и решений.
27. Виды научно – технических результатов.
28. Изобретение и перечень документов, подаваемых вместе с заявлением.
29. Рационализаторское предложение и документы, необходимые для его оформления.
30. Управление исследовательским проектом.

Примерные темы рефератов

1. Инновации в машиностроении
2. Инновации в производстве мебели
3. Инновации в строительстве
4. Инновации в легкой промышленности
5. Инновации в самолетостроении.
6. Инновации в индустрии моды.
7. Инновации в сельском хозяйстве.