

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра менеджмента

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА

к.т.н. Вильбергер М. Е.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Управление инновациями

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Курс: 2, семестр : 3

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	29
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №1500 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 11.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КМ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.э.н. Горевая Е. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.э.н. Борисова А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Нейман В. Ю.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	
з2. уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
з3. уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	
у2. знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	
Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	
у4. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений	
Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:	
у3. уметь мотивировать целесообразность принятого решения	
Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	
у3. уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач	
Компетенция ФГОС: ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Управление инновациями</i>	
ПК.3.у1 уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований	
3.Виды и классификация инновационных рисков	Лекции; Самостоятельная работа
5.Методы управления рисками инновационных проектов	Лекции; Самостоятельная работа
6.Проводить идентификацию и оценку инновационного риска	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.идентифицировать, оценивать, осуществлять мониторинг и управление рисками инновационного проекта	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.у2 знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	

8.о методологии управления инновационными проектами	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.32 уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
9.разрабатывать план реализации проекта: определение работ, их продолжительности, участников, стоимость (диаграмма Ганта, сетевой график, методика PERT)	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.33 уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	
13.уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.31 знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	
14.знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.32 уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
15.уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.у2 знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	
16.знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.31 знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	
17.об особенностях проектного командообразования в проектных целях	Практические занятия; Самостоятельная работа
18.Особенности формирования проектной команды	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.32 уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
19.Особенности разработки и планирования инновационного проекта	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.3.у3 уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	
20.применять различные методы поиска проектных решений и инновационных идей	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.33 уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	
21.Методы оценки эффективности и отбора инновационных проектов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
26.об оценке эффективности инновационных проектов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
27.проводить оценку эффективности инновационного проекта с использованием нескольких методов оценки	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у3 уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач	
29.На основе диаграммы декомпозиции разрабатывать организационно-управленческую модель деятельности предприятия	Практические занятия; Самостоятельная работа
30.Проектировать бизнес-процессы согласно методологии IDEF0	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.3.у4 уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений	

32. Особенности управления реализацией инновационных проектов	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.4.у2 уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	
33. инновационные технологии отрасли	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.3.у4 уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений	
34. об интенсивности инновационного развития отрасли	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.3.у3 уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	
35. определять тренды перспективных инновационных технологий	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.з3 уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	
36. Методы оценки эффективности и отбора инновационных проектов	Лекции; Самостоятельная работа
37. проводить оценку эффективности инновационного проекта с использованием нескольких методов оценки	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.3.у3 уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	
38. о методах поиска инновационных идей	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.з2 уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
39. Особенности разработки и планирования инновационного проекта	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.у2 знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	
40. об источниках финансирования инновационной деятельности и организационных структурах поддержки инновационного бизнеса	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.з2 уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	
41. о особенностях маркетинговой деятельности по новым продуктам и услугам	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
42. Источники финансирования инновационной деятельности и современное состояние инновационной инфраструктуры региона и России	Лекции; Самостоятельная работа
ОК.2.у2 знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	
43. о специфике составления ТЗ и ТП на новые продукты и услуги, разработке бизнес-плана	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
44. разрабатывать комплекс маркетинг-микс для нового продукта	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.26.з1 знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	
45. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у3 уметь мотивировать целесообразность принятого решения	
46. уметь мотивировать целесообразность принятого решения	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основные понятия инноватики				
1. 1. Понятия и классификация инноваций. Инновационный процесс	0	1	14	конспектирование лекции
2. Понятие инновационного проекта	0	1	32	конспектирование лекции
3. Инновационная цепь. Виды инновационного процесса и современная его трансформация	1	1	20, 33, 34, 35, 38	конспектирование лекции
4. Охрана интеллектуальной собственности	1	2	8	конспектирование лекции
Дидактическая единица: Организационная часть проектного управления				
5. Определение целей и задач проекта, матрица ответственности, оргструктура, коомunikационная структура и циклы	1	2	15, 16, 33, 39, 8	конспектирование лекции
6. Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план	1	2	14, 15, 16, 38, 43, 8, 9	конспектирование лекции
7. Планирование проекта:определение целей и задач проекта, ИСР, диаграмма ганта, сетевой график	1	2	39, 8, 9	конспектирование лекции
8. Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование	1	2	19, 20, 32, 33, 34, 35, 38, 41, 44	конспектирование лекции
Дидактическая единица: Финансовые аспекты проектного управления				
9. Финансирование инновационных разработок: фонды, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы	1	2	32, 36, 37, 39, 40, 42	конспектирование лекции
10. Финансово-экономическое обоснование. Оценка эффективности инновационного проекта	1	2	13, 21, 26	конспектирование лекции
Дидактическая единица: Мониторинг и оценкка инновационных рисков				
11. Инновационные риски	1	1	3, 5, 6, 7, 8	конспектирование лекции

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Основные понятия инноватики				

1. Знакомство команды. Тренинг по командообразованию. Командное выполнение заданий по поиску проектных решений с использованием инструментария развития креативности. Определение концепции инновационного проекта	5	8	17, 18	участие в тренинге
Дидактическая единица: Организационная часть проектного управления				
2. Маркетинг проекта	2	4	41, 44	Практическое занятие. Разработка плана исследования, сбор информации, проведение расчетов
Дидактическая единица: Планирование проекта				
3. Планирование проекта: определение списка работ, иерархической структуры работ, критического пути, построение сетевого графика, диаграммы ганта, разработка матрицы ответственности	2	4	19, 29, 30, 43, 9	Практическое занятие. Выполнение раздела "планирование" по разрабатываемому инновационному проекту
Дидактическая единица: Оценка эффективности инновационного проекта				
4. Финансово-экономическое обоснование проекта. Инновационные риски	2	2	21, 26, 27, 45, 46, 6, 7	Практическое занятие. Сбор информации, проведение расчетов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Курсовая работа	15, 17, 20, 27, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 44, 46, 6, 7, 9	15	2
: Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл. Этапы инновационного проектирования : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 85, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220167				
2	Подготовка к занятиям	15, 20, 27, 29, 30, 35, 44, 46, 7, 9	8	1
: Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл.				
3	Подготовка к аттестации	13, 14, 16, 18, 19, 21, 26, 3, 32, 33, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 5, 8	6	2
: Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл. Этапы инновационного проектирования : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 85, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220167				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт; Чат
Консультирование	e-mail; Социальные сети; Чат
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Деловая игра	ОК.2;
Формируемые умения: з1. знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде		
Краткое описание применения: Деловая игра посвящена командообразованию и распределению ролей в команде проекта		
2	Метод проектов	ОК.2; ОПК.4; ПК.3;
Формируемые умения: з2. уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели; з3. уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора; у1. уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований; у2. знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов; у3. уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач		
Краткое описание применения: В дисциплине выполняется комплексный междисциплинарный проект по продвижению инновационного продукта на рынок. Применяется метод проектов		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Лекция:</i>	0	
<i>Практические занятия №2:</i>	40	80

Контролирующие материалы приводятся в "Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл."		
<i>Практические занятия №3: Определение концепции товара, ТЗ, планирование</i>	0	
<i>Практические занятия №4: Маркетинг инновационного проекта, Организационный план</i>	0	
<i>Практические занятия №5: Производственный план и финансово-экономическое обоснование</i>	0	
<i>Практические занятия №6: Риски инновационного проекта</i>	0	
<i>Практические занятия №7: Разработка бизнес-модели, подготовка презентации</i>	0	
<i>Курсовая работа: Итого</i>	0	100
Контролирующие материалы приводятся в "Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Зачет
ОК.2	з1. знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	+	+
	з2. уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	+	+
	з3. уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	+	+
	у2. знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	+	+
ОК.3	у3. уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	+	+
	у4. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений		+
ОПК.1	у3. уметь мотивировать целесообразность принятого решения	+	
ОПК.4	у2. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	+	
	у3. уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач	+	+
ПК.26	з1. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	+	
ПК.3	у1. уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Теоретическая инноватика: научно-инновационная деятельность и управление инновациями: Учебное пособие / Новоселов С.В., Маюрникова Л.А. - СПб:ГИОРД, 2017. - 416 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-98879-190-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858253> - Загл. с экрана.
2. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес: Учебное пособие / Зобнина М.Р. - М.:Альпина Пабли., 2016. - 166 с.: ISBN 978-5-9614-4824-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=924028> - Загл. с экрана.
3. Хайруллина М. В. Управление инновациями: организационно-экономические и маркетинговые аспекты : монография / М. В. Хайруллина, Е. С. Горевая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 307 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221994
4. Баранчев В. П. Управление инновациями : учебник для бакалавров / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - Москва, 2012. - 710, [1] с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Баранчев В. П. Управление инновациями : учебник : [для вузов по специальностям 220601 (073500) "Управление инновациями", 080507 (061100) "Менеджмент организации"] / В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. - М., 2009. - 711 с. : ил.
2. Вертакова Ю. В. Управление инновациями: теория и практика : [учебное пособие по специальности "Менеджмент организации"] / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. - М., 2008. - 428, [1] с. : ил.
3. Бовин А. А. Управление инновациями в организациях : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / А. А. Бовин, Л. Е. Чередникова, В. А. Якимович. - М., 2008. - 415 с. : табл.
4. Матвеева И. Ю. Инновационный менеджмент: от идеи до реализации : научно-практическое пособие / И. Ю. Матвеева. - М., 2011. - 158 с. : табл.
5. Янсен Ф. Эпоха инноваций. Как заниматься бизнесом творчески постоянно, а не от случая к случаю : пер. с англ. / Феликс Янсен. - М., 2002. - 307 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Фонд Развития Интернет Инициатив (ФРИИ) [Электронный ресурс]. - UPLAB, 2017. - Режим доступа: <http://www.iidf.ru>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
6. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Продвижение инноваций: от проекта к компании : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл.
2. Горевая Е. С. Управление инновациями [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. С. Горевая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235953. - Загл. с экрана.
3. Этапы инновационного проектирования : учебное пособие / [Е. С. Горевая и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 85, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220167

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Мультимедийный проектор Epson EB72	для демонстрации слайдов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра менеджмента

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление инновациями

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Управление инновациями приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	з1. знать принципы, методы, инструменты командообразования и технологии работы в команде	Знакомство команды. Тренинг по командообразованию. Командное выполнение заданий по поиску проектных решений с использованием инструментария развития креативности. Определение концепции инновационного проекта Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план 1. Понятия и классификация инноваций. Инновационный процесс	Курсовая работа, разделы 1,2	Зачет, вопросы 27-29
ОК.2	з2. уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	Маркетинг проекта Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план Определение целей и задач проекта, матрица ответственности, оргструктура, коомуникационная структура и циклы Планирование проекта: определение списка работ, иерархической структуры работ, критического пути, построение сетевого графика, диаграммы ганта, разработка матрицы ответственности Планирование проекта: определение целей и задач проекта, ИСР, диаграмма ганта, сетевой график Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование Финансирование инновационных разработок: фонды, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы	Курсовая работа, разделы 1-3, 7	Зачет, вопросы 10-13, 27-28, 2, 15-18, 20-23, 27-29
ОК.2	з3. уметь оценивать инвестиционную привлекательность проекта с учетом стадии его реализации и типа инвестора	Финансирование инновационных разработок: фонды, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы Финансово-экономическое обоснование. Оценка эффективности инновационного проекта Финансово-экономическое обоснование проекта. Инновационные риски	Курсовая работа, разделы 6,7	Зачет, вопросы 27-28, 2, 15-18, 20-23, 27-29

ОК.2	у2. знать методологию разработки проектов и программ, в том числе построения, реорганизации, реструктуризации и реинжиниринга бизнес-процессов	Инновационные риски Маркетинг проекта Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план Определение целей и задач проекта, матрица ответственности, оргструктура, коомуникационная структура и циклы Охрана интеллектуальной собственности Планирование проекта: определение списка работ, иерархической структуры работ, критического пути, построение сетевого графика, диаграммы ганта, разработка матрицы ответственности Планирование проекта:определение целей и задач проекта, ИСР, диаграмма ганта, сетевой график Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование Финансирование инновационных разработок: фонды, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы	Курсовая работа, разделы 2, 3, 6, 7, 8, 9	Зачет, вопросы 1,6, 3-5, 7-9, 24-26, 20-23, 14-15
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	у2. уметь использовать приёмы технического творчества для реализации креативных предложений	Инновационная цепь. Виды инновационного процесса и современная его трансформация Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование	Курсовая работа, разделы 2,3	Зачет, вопросы 10-13, 27-28
ОК.3	у3. уметь развивать навыки самообучения на практических примерах по совершенствованию технических систем с использованием нестандартных решений	Понятие инновационного проекта Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование		Зачет, вопросы 10-15
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	у3. уметь мотивировать целесообразность принятого решения	Финансово-экономическое обоснование проекта. Инновационные риски	Курсовая работа, разделы 6,7	

ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	у3. уметь критически оценивать современные достижения науки и техники, повышать собственную эрудицию и систематизировать полученные знания	Инновационная цепь. Виды инновационного процесса и современная его трансформация Определение целей и задач проекта, матрица ответственности, оргструктура, коомуникационная структура и циклы Управление маркетингом инновационного опродукта: маркетинговые исследования, маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование	Курсовая работа, разделы 1-3	
ОПК.4	у4. уметь применять полученные теоретические и практические знания для решения актуальных задач	Планирование проекта: определение списка работ, иерархической структуры работ, критического пути, построение сетевого графика, диаграммы ганта, разработка матрицы ответственности	Курсовая работа, раздел 2	Зачет, вопросы 27-28
ПК.26 способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	з1. знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	Финансово-экономическое обоснование проекта. Инновационные риски	Курсовая работа, разделы 6,7	
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	у2. уметь оценивать риски при разработке проектов коммерциализации результатов научных исследований	Инновационные риски Финансово-экономическое обоснование проекта. Инновационные риски	Курсовая работа, разделы 6,7	Зачет, вопросы 2, 15-18, 20-23

Разделы курсового проекта:

1. Описание концепции бизнеса, разработка ТЗ
2. Планирование проекта
3. Маркетинг
4. Организационный план (оргструктура, кадры)
5. Производственный план (технологический процесс, бизнес-процессы)
6. Риски
7. ФЭО
8. Управление ИС
9. Бизнес-модель и перспективы развития

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.2, ОК.3, ОПК.1, ОПК.4, ПК.26, ПК.3.

Зачет проводится в форме публичной командной защиты инновационного проекта. Команда готовит доклад и презентацию. Оценку инновационных проектов, представленных к защите проводит комиссия, сформированная из ведущих научных сотрудников, представителей отрасли и экспертов венчурных фондов и государственных фондов поддержки инновационного предпринимательства. Эксперты выставляют оценки каждому проекту по критериям:

инновационность, глубина технической проработки, маркетинговое обоснование, финансово-экономическое обоснование, доклад и презентация, ответы на вопросы. Итоговая оценка выставляется на основе усредненной оценки экспертов,

В случае, если участие в публичной защите невозможно, то экзамен проводится в форме индивидуального письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Таблица 2

№	Оцениваемые параметры	Максимальный балл
1	Посещение и работа на семинарах	20
2	Курсовой проект*	40
3	Защита проекта	40
4	Тест по дисциплине	40
5	Бонус за место	15

*Преподаватель, совместно с руководителем команды, оценивает вклад каждого участника команды. Преподаватель оценивает правильность и полноту объема выполнения части КП, закрепленного за студентом.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект. Требования к выполнению курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.2, ОК.3, ОПК.1, ОПК.4, ПК.26, ПК.3, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Управление инновациями», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в форме публичной командной защиты инновационного проекта. Команда готовит доклад и презентацию. Оценку инновационных проектов, представленных к защите проводит комиссия, сформированная из ведущих научных сотрудников, представителей отрасли и экспертов венчурных фондов и государственных фондов поддержки инновационного предпринимательства. Эксперты выставляют оценки каждому проекту по критериям: инновационность, глубина технической проработки, маркетинговое обоснование, финансово-экономическое обоснование, доклад и презентация, ответы на вопросы. Итоговая оценка выставляется на основе усредненной оценки экспертов,

В случае, если участие в публичной защите невозможно, то зачет проводится в форме индивидуального письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Пример тестовых вопросов для зачета

Тест по дисциплине Управление инновациями

1. Укажите какой из объектов интеллектуальной собственности является «символом, предназначенным для идентификации производителя и указывающий на то, кто несет ответственность за предлагаемые населению товары»
 - ноу-хау
 - полезная модель
 - промышленный образец
 - фирменные наименования
 - товарный знак
 - все вышеперечисленное
2. Укажите виды промышленной собственности
 - изобретения
 - ноу-хау
 - лицензии
 - полезные модели
 - товарные знаки и знаки обслуживания
 - фирменные наименования
 - патенты
 - все вышеперечисленное

3. Методология customer development – это
 - Методология по созданию продукта на основе потребительских предпочтений
 - Методология по исследованию целевого сегмента
 - Методология формирования маркетинговой концепции компании
 - Методология по разработке и совершенствованию прототипа
 -
4. Укажите инструменты customer development
 - Проблемное интервью
 - Решенческое интервью
 - Статистические исследования
 - Анализ публикаций
 - Прогнозная аналитика
5. MVP –это
 - Минимально жизнеспособный продукт
 - Первый прототип
 - Продукт, готовый к массовым продажам
 - Продукт для создание следующих релизов
6. Укажите отличие MVP от прототипа
 - Итерационный процесс создания, основанный на постоянных улучшениях продукта
 - Создается отдельный образец
 - Совершенствование продукта происходит в процессе Customer Development
 - Новые технологические решения являются основанием для перехода к следующей версии продукта
7. Укажите блоки бизнес-модели по А.Остервальдеру
 - Потребительские сегменты
 - Каналы сбыта
 - Взаимоотношения с клиентами
 - Ключевые ресурсы
 - Ключевые виды деятельности
 - Структура издержек
 - Потоки доходов
8. Какие показатели определяют сходимость бизнес-модели
 - ARPU
 - IRR
 - NPV
 - PBP
 - COCS
 - CPA
 - PI
 - P
 - Retention
9. Инвестиции на стадии идеи осуществляют
 - Государственные фонды
 - Бизнес-ангелы
 - РГНФ, РФФИ, ФСРМФП

- ЗФ
- Венчурные фонды
- НИИ
- ФРИИ
- Бизнес-акселераторы
- Компании

10. Индекс риска рассчитывается как произведение

- вероятности наступления событий на величину потерь
- величины потерь на вероятность наступления ущерба
- величины риска на величину ущерба
- вероятность наступления события на вероятность получения ущерба

2. Критерии оценки (публичная командная защита и тестирование)

Публичная командная защита

- Защита курсового проект считается ниже порогового уровня, если разделы инновационного проекта выполнены с серьезными недостатками, на вопросы комиссии не были даны корректные ответы, оценка составляет 0 -5 баллов.
- Защита курсового проект считается пройденной на пороговом уровне, если разделы инновационного проекта выполнены не полностью, на вопросы комиссии были даны неполные ответы, оценка составляет 5 -10 баллов.
- Защита курсового проект считается пройденной на базовом уровне, если выполнены все разделы инновационного проекта с представлением результатов собственных исследований конкурентов и потребителей, разработаны чертежи или 3D модель, ответы на вопросы комиссии содержали неточности, оценка составляет 10-15 баллов.
- Защита курсового проекта считается пройденной на продвинутом уровне, если выполнены все разделы инновационного проекта с представлением результатов собственных исследований конкурентов и потребителей, проведены фокус группы по тестированию концепции товара, разработана техническая документация, чертежи или 3D модель, разработан прототип, проведено функциональное и рыночное тестирование альфа и бета версий продукта, на вопросы комиссии были даны полные, развернутые ответы оценка составляет 15- 20 баллов.

Тестирование

В тесте предусмотрены одиночные и множественные вопросы. В случае одиночного вопроса, при выборе правильного ответа, вопрос засчитывается с оценкой 1 б. В случае множественного вопроса, каждому ответу присваивается равная доля оценки, которая в сумме составит один балл. Если студент выбирает все правильные варианты ответа, то оценка ответа на вопрос составит один балл. В случае, если студент отмечает не все правильные варианты ответа, то оценка складывается из суммы долей выбранных правильных вариантов ответа. Если студент отмечает и правильные и неправильные варианты ответа, то за ответ на вопрос он получает ноль баллов.

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если итоговая сумма баллов за тест составляет *0-5 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если у студента итоговая сумма баллов за тест составляет *5-10 баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если у студента итоговая сумма баллов за тест составляет *10-15 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если у студента итоговая сумма баллов за тест составляет *15 - 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов полученных за публичную командную защиту составляет 10 баллов (из 20 возможных).

Оценка за дисциплину выставляется как сумма оценок работ студента за семестр:

№	Оцениваемые параметры	Максимальный балл
1	Посещение и работа на семинарах	40
2	Работа над отчетом*	40
3	Промежуточная аттестация по дисциплине: Защита проекта или Тест по дисциплине (в случае невозможности присутствия на защите)	20
4		
5	Бонус за место	15

*Преподаватель, совместно с руководителем команды, оценивает вклад каждого участника команды. Преподаватель оценивает правильность и полноту объема выполнения части КП, закрепленного за студентом.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Темы к зачету по дисциплине «Управление инновациями»

1. Понятия и классификация инноваций;
2. Инновационный процесс;
3. Понятие инновационного проекта;
4. Инновационная цепь. Виды инновационного процесса и современная его трансформация;
5. Охрана интеллектуальной собственности;
6. Определение целей и задач проекта, матрица ответственности;
7. Организационный план: ЛКРО, оргструктура, коммуникационная структура и циклы;
8. Методы поиска инновационных идей, ТЗ и ТП, бизнес-план;
9. Планирование проекта: определение целей и задач проекта, ИСР, диаграмма Ганта, сетевой график;
10. Управление маркетингом инновационного продукта: маркетинговые исследования;
11. Управление маркетингом инновационного продукта: маркетинговая стратегия, концепция 4Р, ценообразование;
12. Производственный план: технологический процесс, поставщики, логистика
13. Производственный план: бизнес-процессы
14. Финансирование инновационных разработок: фонды, бизнес-ангелы, венчурные инвесторы;
15. Финансово-экономическое обоснование. Оценка эффективности инновационного проекта.

5. Примеры вопросов к защите курсового проекта (работы).

1. Как была определена емкость рынка?;
2. На основе каких данных был сделан прогноз продаж?
3. Уточните свой целевой сегмент.

4. Как вы проводили исследование потребителей?
5. Кто ваш основной конкурент?
6. На каком этапе жизненного цикла находится ваш рынок?
7. Что показывают ваши результаты оценки эффективности инновационного проекта?

6. Критерии оценки публичной командной защиты

Оценка публичной командной защиты проводится на основе оценочной ведомости

ФИО эксперта _____

Защиты инновационных проектов по дисциплине «Управление инновациями»

№	Проект	Инновационность	Глубина технической проработки	Маркетинговое обоснование	Финансово-экономическое обоснование	Командная работа	Презентация и ответы на вопросы
1.							
...							
n							

Паспорт курсового проекта

по дисциплине «Управление инновациями», 3 семестр

1. Методика оценки.

Структура курсового проекта:

- Раздел 1. Определение инновационного проекта . Характеристика товара (услуги). ТЗ
Раздел 2. Планирование этапов и работ проекта: матрица ответственности, сетевой график, диаграмма Ганта.
Раздел 3. Маркетинг: анализ конкурентов, исследование потребителей, рынки сбыта товара (услуги), разработка стратегии маркетинга и комплекса маркетинга
Раздел 4. Организационный план: организационная структура, требуемые специалисты.
Раздел 5. План производства: требуемое оборудования, сырье, материалы, комплектующие, производственные площади.
Раздел 6. Финансово-экономическое обоснование: денежные потоки, показатели эффективности инновационного проекта
Раздел 7. Управление инновационными рисками
Раздел 8. Юридическое обеспечение проекта
Раздел 9. Бизнес-модель
Раздел 10. Перспективы развития проекта

Оцениваемые позиции: глубина проработки всех разделов курсового проекта, регулярность работы, соблюдение сроков сдачи.

Этапы выполнения

Студентам рекомендуется начать выполнение курсового проекта с первой учебной недели согласно графику, представленному в Таблице 1.

Таблица 1.

План-график выполнения курсового проекта (в учебных неделях).

№	Название	Начало, учебная неделя п./п.	Конец, учебная неделя п./п.	Длительность, учебных недель
1 (P1)	Анализ идеи проекта, уточнение темы	1	1	1
2 (P1)	Составление ТЗ	2	3	2
3 (P2)	Планирование работ по проекту	2	2	1
4 (P3)	Проведение маркетинговых исследований	3	5	2,5
5 (P3)	Составление плана маркетинга	4	5	2
6 (P5)	Составление производственного плана	4	4	1
7 (P4)	Составление организационного плана	5	5	1
8 (P6)	Формирование финансово-экономического обоснования проекта	6	6	1
9 (P6)	Поиск путей финансирования	6	6	0,5
10 (P7)	Анализ рисков	7	7	1
11 (P8)	Формирование юридического обеспечения	4	5	2

	проекта			
12 (P9)	Формирование бизнес-модели	8	8	1
13 (P10)	Анализ перспектив развития проекта	8	9	2
14	Группировка всех разделов, оформление курсовой работы	10	10	1
15	Составление доклада и презентации для защиты курсовой работы	11	11	1

Контроль выполнения курсового проекта осуществляется на практических занятиях по курсу (2-6 учебные недели), а также во время консультаций (7-12 учебные недели) кураторами проектов (экономическими руководителями).

2. Критерии оценки.

Оценка курсового проекта складывается из работы над отчетом.

- Курсовой проект считается выполненным ниже порогового уровня, если разделы инновационного проекта не выполнены или выполнены с серьезными недостатками, оценка составляет 0-4 баллов.
- Курсовой проект считается выполненным на пороговом уровне, если выполнены все разделы инновационного проекта как учебного проекта, оценка составляет 5-10 баллов.
- Курсовой проект считается выполненным на базовом уровне, если выполнены все разделы инновационного проекта с представлением результатов собственных исследований конкурентов и потребителей, разработаны чертежи или 3D модель, оценка составляет 10-15 баллов.
- Курсовой проект считается выполненным на продвинутом уровне, если выполнены все разделы инновационного проекта с представлением результатов собственных исследований конкурентов и потребителей, проведены фокус группы по тестированию концепции товара, разработана техническая документация, чертежи или 3D модель, разработан прототип, проведено функциональное и рыночное тестирование альфа и бета версий продукта, оценка составляет 15-20 баллов.

3. Шкала оценки.

Оценка курсового проекта представлена в таблице 2.

Таблица 2

Оценка курсового проекта				
№	Оцениваемые параметры	Качество выполнения	Выполнение в срок	Максимальный балл
1	Анализ идеи проекта, уточнение темы	2	1	3
2	Составление ТЗ	2	1	3
3	Планирование работ по проекту	3	1	4
4	Проведение маркетинговых исследований	3	1	4
5	Составление плана маркетинга	3	1	4
6	Составление производственного плана	3	1	4
7	Составление организационного плана	3	1	4
8	Формирование финансово-экономического обоснования проекта	3	1	4
9	Поиск путей финансирования	2	1	3

10	Анализ рисков	2	1	3
11	Формирование юридического обеспечения проекта	3	1	4
	Итого	29	11	40

*Преподаватель, совместно с руководителем команды, оценивает вклад каждого участника команды. Преподаватель оценивает правильность и полноту объема выполнения части КП, закрепленного за студентом.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы).

Выбор темы курсового проекта может быть сделан:

- на основе исследования, проводимого в магистерской диссертации студента;
- на основе исследований и разработок, проводимых на выпускающей кафедре;
- на основе личных интересов студента.

Примеры тем курсового проекта:

1. Заправочная станция для электромобилей
2. Разработка программно-аппаратного комплекса для защиты информации в SDN сетях
3. Повышение энергоэффективности систем отопления с применением кавитатора
4. Разработка голографических технологий для потребительского рынка
5. CloudCafe или Облачное Кафе
6. Разработка высокоэффективных, безопасных светодиодных технологий для дома и офиса
7. Разработка устройства для обработки цифровой информации для объектов ж/д
8. Он-лайн интернет-платформа по поиску и сбору людей для осуществления проектов
9. Оснащение города Новосибирска скоростным трамваем
10. Браслет для больных сахарным диабетом
11. Гаджет для помощи и первичного диагностирования болезни
12. Микрогенераторы энергии для зарядки телефонов
13. Защита трансформаторов от перенапряжения и короткого замыкания
14. Устройство для слабовидящих и слепых людей
15. Гибридное транспортное средство (ГАЗель)
16. Усовершенствованный тормоз замедлитель для коммерческого транспорта
17. Система предупреждения засыпания водителя во время движения
18. Автоматизированная транспортная навигационная система с использованием ГЛОНАСС
19. Интернет-обменник электронных денег
20. Оборудование для очистки сточных вод от нефтесодержащих продуктов
21. Система автоматизированного управления автотрафиком в городе
22. Автоматизированная система мониторинга помещений с использованием квадрокоптера
23. Устройство для усовершенствования процесса обработки деталей машин
24. Инженерные системы для управления климатом в теплицах
25. Технология тестирования противовирусных препаратов на основе вируса ВИЧ-1 генотипа А
26. Устройство по очистке воздуха в помещениях на основе нанокерамики
27. Интерфейс подключения USB<->Wi-Fi<->USB типа В
28. ПО для улучшения визуального восприятия изображения, полученного с фотокамеры мобильного телефона
29. Автоматический дозатор аквариумных удобрений
30. Усовершенствованный электрокар для внутренних помещений
31. Устройство для сокращения расходов на обслуживание плазменных печей для утилизации отходов
32. Производство полупроводниковых элементов нового поколения на основе УНТ
33. Производство запасных частей и деталей из стали Hardox для горнодобывающего оборудования

30. Электронная медицинская капсула для эндоскопии
31. Беспроводная многоканальная система многоязычной аудио трансляции киберспортивных событий
32. Универсальное беспроводное зарядное устройство для мобильных телефонов
33. Автомобильная система предотвращения несанкционированного съема колёс
34. Универсальная система управления климатом "SmartClimo"
35. Система активной вентиляции на солнечной энергии для городского транспорта