МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование технологий (ГПО-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Практические занятия	108	108	часов
2	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
3	Из них в интерактивной форме	28	28	часов
4	Самостоятельная работа	108	108	часов
5	Всего (без экзамена)	216	216	часов
6	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 7979

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от «24» 11 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.05 Инноватика, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. УИ _____ Антипин М. Е.

Заведующий обеспечивающей каф. УИ _____ Нариманова Г. Н.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФИТ _____ Нариманова Г. Н.

Заведующий выпускающей каф. УИ _____ Нариманова Г. Н.

Эксперты:

Доцент Каф.УИ _____ Дробот П. Н.

Профессор Каф.УИ _____ Солдатов А. И.

Согласована на портале № 7979

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Получение навыков управления проектом, проектного планирования, проектирования нового продукта и технологии его производства. Параллельное с теоретической подготовкой практическое закрепление знаний и навыков научно-исследовательской, проектной и организационно-управленческой деятельности на примере участия в разработке инновационного проекта создания устройств, систем и/или программных продуктов с применением технологии группового проектного обучения.

1.2. Задачи дисциплины

– Получение навыков постановки задач проектирования, определения входных данных и конечного результата.

– Изучение методик определения мировых трендов развития технологий.

– Получение навыков выбора технологий, применяющихся для решения поставленной задачи.

– Получение практического опыта в составлении проектных планов, определение пула ресурсов, организации обеспечения проекта, контроля реализации проектных планов.

– Освоение современных программных средств проектного планирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование технологий (ГПО-2)» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Основы патентно-информационных исследований (ГПО-1).

Последующими дисциплинами являются: Организация и управление производством (ГПО-3), Продвижение инновационного продукта (ГПО-4).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью использовать инструментальные средства;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основные этапы проведения опытно-конструкторских работ по проекту. Основы проектного планирования. Виды и способы решений, лежащих в основе инновационного проекта: технические, программные и организационные. Современные мировые тренды области высоких технологий

– **уметь** Определить основную и вспомогательную задачи проектирования, определить входные данных и конечный результат проектирования, провести анализ способов решения поставленной задачи имеющихся на рынке, определить тренды развития технологий, сделать выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи, разработать задание на проектирование.

– **владеть** навыками постановки задач проектирования, подбора технологии для решения поставленной задачи, составления проектных планов, определения пула ресурсов, организации обеспечения проекта, контроля реализации проектных планов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Практические занятия	108	108
Из них в интерактивной форме	28	28

Согласована на портале № 7979

Самостоятельная работа (всего)	108	108
Выполнение индивидуальных заданий	31	31
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	77	77
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Анализ способов решения поставленной задачи, имеющихся на рынке	36	34	70	ОПК-2
2	Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи.	12	11	23	ОПК-2
3	Определение потребности в ресурсах, формирование пула ресурсов	24	27	51	ОПК-2
4	Анализ полученного результата проектирования.	36	36	72	ОПК-2
	Итого	108	108	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Не предусмотрено РУП

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Основы патентно-информационных исследований (ГПО-1)	+			
Последующие дисциплины					
1	Организация и управление производством (ГПО-3)		+	+	

Согласована на портале № 7979

2	Продвижение инновационного продукта (ГПО-4)			+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Всего
5 семестр		
Работа в команде	20	20
Решение ситуационных задач	8	8
Итого за семестр:	28	28
Итого	28	28

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Анализ способов решения поставленной задачи, имеющихся на рынке	Определение входных данных и конечного результата проектирования	18	ОПК-2
	Определение основной и вспомогательной задач	18	

Согласована на портале № 7979

	проектирования		
	Итого	36	
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи.	Определение трендов развития технологий	12	ОПК-2
	Итого	12	
3 Определение потребности в ресурсах, формирование пула ресурсов	Разработка задания на проектирование	18	ОПК-2
	Формирование проектного плана, расстановка вех проекта	6	
	Итого	24	
4 Анализ полученного результата проектирования.	Проектная работа	18	ОПК-2
	Организация обеспечения проекта	18	
	Итого	36	
Итого за семестр		108	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Анализ способов решения поставленной задачи, имеющихся на рынке	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-2	Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	16		
	Итого	34		
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	11	ОПК-2	Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	11		
3 Определение потребности в ресурсах, формирование пула ресурсов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-2	Отчет по индивидуальному заданию
	Выполнение индивидуальных заданий	15		
	Итого	27		
4 Анализ полученного результата проектирования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-2	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к практическим занятиям,	18		

Согласована на портале № 7979

	семинарам			
	Итого	36		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

9.1. Тематика практики

1. Формирование проектного плана, расстановка вех проекта
2. Организация обеспечения проекта
3. Проектная работа
4. Определение трендов развития технологий

9.2. Темы индивидуальных заданий

5. Понятие "Тройственной ограниченности". Определение тройственной ограниченности для текущего проекта

6. Анализ предпосылок для запуска проекта, оценка перспективности выбранного направления

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Защита отчета			30	30
Опрос на занятиях	10	12	10	32
Отчет по индивидуальному заданию	12	14	12	38
Итого максимум за период	22	26	52	100
Нарастающим итогом	22	48	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов,	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 7979

	учитывает успешно сданный экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Текст] : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 213 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Реинжиниринг бизнес-процессов : Учебное пособие для вузов / Б. А. Железко, Т. А. Ермакова, Л. П. Володько ; ред. : Б. А. Железко. - Минск : Книжный Дом, 2006 ; Минск : Мисанта, 2006. - 213[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Организационный инжиниринг: Технологии реинжиниринга бизнеса : Учебное пособие для вузов / П. В. Кутелев. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 220[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Проектирование информационных систем. Курс лекций : Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298[5] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
4. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : Практикум / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 188[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3445, свободный.
2. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3446, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал ТУСУРа http:\\edu.tusur.ru; Библиотека ТУСУРа http:\\lib.tusur.ru, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями http:\\ui.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо:

 Иллюстративный мультимедийный материал (слайды, фрагменты фильмов, иллюстрации) по проектированию технологий.

 Оборудование для компьютерных презентаций: компьютер, проектор, экран.

 компьютерный класс (лаборатория ГПО) для проведения практических и самостоятельных работ.

Согласована на портале № 7979

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 7979

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование технологий (ГПО-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.05 Инноватика**
Направленность (профиль): **Управление инновациями в электронной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- Доцент каф. УИ Антипин М. Е.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 7979

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	способностью использовать инструментальные средства	Должен знать Основные этапы проведения опытно-конструкторских работ по проекту. Основы проектного планирования. Виды и способы решений, лежащих в основе инновационного проекта: технические, программные и организационные. Современные мировые тренды области высоких технологий; Должен уметь Определить основную и вспомогательную задачи проектирования, определить входные данных и конечный результат проектирования, провести анализ способов решения поставленной задачи имеющихся на рынке, определить тренды развития технологий, сделать выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи, разработать задание на проектирование.; Должен владеть навыками постановки задач проектирования, подбора технологии для решения поставленной задачи, составления проектных планов, определения пула ресурсов, организации обеспечения проекта, контроля реализации проектных планов;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое

Согласована на портале № 7979

		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать инструментальные средства.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Инструментальные средства, применяемые для управления проектами, расчета экономических и технологических задач	применять инструментальные средства для решения задач профессиональной деятельности специалиста по инновациям	навыками автоматизированного проектирования устройств и технологий, планирования проектных операций и ресурсов.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по индивидуальному заданию; • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знать принципы и алгоритмы функционирования современных программных средств, применяемых для автоматизированного проектирования технологий;	• уверенно применять инструментальные средства автоматизированного проектирования, моделирования, планирования в любых ситуациях;	• Навыками автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления изделия; • Навыками планирования операций и ресурсов инновационного проекта, оптимизации критического пути;

Согласована на портале № 7979

Хорошо (базовый уровень)	• Знать сравнительные характеристики современных инструментальных средств автоматизированного проектирования;	• применять инструментальные средства автоматизированного проектирования, моделирования, планирования в любых ситуациях;	• Навыками автоматизированного проектирования технологии изготовления отдельных компонентов изделия; • Навыками планирования операций и ресурсов инновационного проекта;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знать основные функции и возможности инструментальных средств автоматизированного проектирования;	• применять инструментальные средства автоматизированного проектирования, моделирования планирования в случаях, предусмотренных методическим обеспечением;	• Навыками автоматизированного проектирования отдельных технологических операций; • Навыками планирования своей деятельности в проекте;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

- Формирование проектного плана, расстановка вех проекта
- Организация обеспечения проекта
- Проектная работа
- Понятие "Тройственной ограниченности". Определение тройственной ограниченности для текущего проекта
- Анализ предпосылок для запуска проекта, оценка перспективности выбранного направления
- Определение трендов развития технологий

3.2 Темы опросов на занятиях

- Определение основной и вспомогательной задач проектирования.
- Определение входных данных и конечного результата проектирования.
- Определение трендов развития технологий.
- Разработка задания на проектирование.
- Формирование проектного плана, расстановка вех проекта.
- Организация обеспечения проекта.

3.3 Вопросы дифференцированного зачета

- Правила и инструкции безопасной работы в лаборатории ГПО.
- Проектная роль, выполняемая студентом.
- Особенности в организации и управлении проектом.
- Планирование ресурсов и операций в проекте.
- Применение контрольно-измерительной аппаратуры и рабочих инструментов.

Согласована на портале № 7979

– Оформление проектной документации.

– Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются в проекте.

– Цель, тема и содержание индивидуального задания студента.

– Схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта.

– Конструкция модуля, блока, устройства.

– Обоснование принятия решений, по использованию методов проектирования, разработки и контроля.

– Вопросы теории, моделирования и пр., относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию и т.п.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Текст] : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2011. - 213 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Реинжиниринг бизнес-процессов : Учебное пособие для вузов / Б. А. Железко, Т. А. Ермакова, Л. П. Володько ; ред. : Б. А. Железко. - Минск : Книжный Дом, 2006 ; Минск : Мисанта, 2006. - 213[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Организационный инжиниринг: Технологии реинжиниринга бизнеса : Учебное пособие для вузов / П. В. Кутелев. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 220[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Проектирование информационных систем. Курс лекций : Учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 298[5] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
4. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : Практикум / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 188[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Методические указания по проведению практических занятий в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3445, свободный.
2. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое пособие / Антипин М. Е. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3446, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал ТУСУРа http:\\edu.tusur.ru; Библиотека ТУСУРа http:\\lib.tusur.ru, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями http:\\ui.tusur.ru

Согласована на портале № 7979