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): **15.03.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль): **Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике**
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	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
5	Из них в интерактивной форме	12	12	часов
6	Самостоятельная работа	144	144	часов
7	Всего (без экзамена)	216	216	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 5968

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 21 от « 20 » 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного 12 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» января 2017года, протокол №21.

Разработчики:

доцент кафедра УИ _____ М. Е. Антипин

ст. диспетчер ФИТ _____ О. В. Килина

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

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий обеспечивающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

доцент Кафедра УИ _____ П. Н. Дробот

доцент Кафедра УИ _____ В. К. Жуков

Согласована на портале № 5968

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.11.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Организация и управление производством (ГПО-3).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

– ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий;

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** Определять основные и вспомогательные задачи проектирования, определение входных данных и конечного результата проектирования, анализ способов решения поставленных задач имеющихся на рынке, определение трендов развития технологий, выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи, разработка задания на проектирование.

– **владеть** навыками постановки задач проектирования, подбора технологий для решения поставленной задачи, составление проектных планов, определение пула ресурсов, организации обеспечения проекта, контроль реализации проектных планов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 5968

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	36	36
Из них в интерактивной форме	12	12
Самостоятельная работа (всего)	144	144
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	36
Проработка лекционного материала	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	66	66
Подготовка и написание отчета по практике	18	18
Представление отчета по практике к защите	12	12
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	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	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего (без экзамена)	Планируемые компетенции
5 семестр						
1 Анализ способов решения поставленной задачи имеющихся на рынке	6	4	6	44	60	ПК-2, ПК-3
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи	4	4	6	34	48	ПК-2, ПК-3
3 Анализ полученного результата проектирования	4	4	18	40	66	ПК-2, ПК-3
4 Экономические и производственные риски	4	6	6	26	42	ПК-2, ПК-3
Итого за семестр	18	18	36	144	216	
Итого	18	18	36	144	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Планируемые компетен
5 семестр			
1 Анализ способов решения	Определение основной и	6	ПК-2, ПК-

Согласована на портале № 5968

поставленной задачи имеющихся на рынке	вспомогательной задачпроектирования		3
	Итого	6	
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи	Определение трендов развития технологий	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
3 Анализ полученного результата проектирования	Разработка задания на проектирование	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
4 Экономические и производственные риски	Организация обеспечения проекта	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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 представлены 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
Последующие дисциплины				
1 Организация и управление производством (ГПО-3)	+	+		+

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
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПК-2	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 5968

ПК-3	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Дифференцированный зачет, Отчет по практическому занятию

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	Интерактивные лекции	Всего
5 семестр			
Работа в команде		2	2
Разработка проекта	2	4	6
Исследовательский метод	2	2	4
Итого за семестр:	4	8	12
Итого	4	8	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	ое мк ос	ые ко
5 семестр			
1 Анализ способов решения поставленной задачи имеющихся на рынке	Определение входных данных и конечного результата проектирования	6	ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи	Определение трендов развития технологий	6	ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
3 Анализ полученного результата проектирования	Разработка задания на проектированиеФормирование проектного плана, расстановка вех проекта	18	ПК-2, ПК-3
	Итого	18	
4 Экономические и производственные риски	Проектная работа	6	ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

Согласована на портале № 5968

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Анализ способов решения поставленной задачи имеющихся на рынке	Определение входных данных и конечного результатапроектирования	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи	Определение трендов развития технологий	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
3 Анализ полученного результата проектирования	Разработка задания на проектирование/ Формирование проектного плана, расстановка вех проекта	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	
4 Экономические и производственные риски	Организация обеспечения проекта/ Проектная работа	6	ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

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 и написание отчета по практике	18	ПК-2, ПК-3	Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	44		
2 Выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи	Представление отчета по практике к защите	12	ПК-2, ПК-3	Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		

Согласована на портале № 5968

	Итого	34		
3 Анализ полученного результата проектирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ПК-2, ПК-3	Дифференцированный зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	18		
	Итого	40		
4 Экономические и производственные риски	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-2, ПК-3	Дифференцированный зачет, Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	26		
Итого за семестр		144		
Итого		144		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные 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				
Выступление (доклад) на занятии	5	5		10
Дифференцированный зачет			30	30
Домашнее задание	5	5	5	15
Защита отчета	5	5	5	15
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	5	15
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

Согласована на портале № 5968

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, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
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. 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.)

3. CASE-технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов : монография / Георгий Николаевич Калянов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2000. - 318[2] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

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, дата обращения: 17.03.2017.

2. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы в рамках дисциплин, осваиваемых по технологии группового проектного обучения: Учебно-методическое

Согласована на портале № 5968

пособие / Антипин М. Е. - 2013. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3446, дата обращения: 17.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

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 для проведения практических и самостоятельных работ.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 414. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 414. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -10 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional ; Microsoft Office Access 2003. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры в количестве - 6 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Согласована на портале № 5968

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;

Согласована на портале № 5968

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 5968

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): **15.03.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль): **Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- доцент кафедра УИ М. Е. Антипин
- ст. диспетчер ФИТ О. В. Килина

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 5968

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
ПК-3	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	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 Определять основные и вспомогательные задачи проектирования, определение входных данных и конечного результата проектирования, анализ способов решения поставленных задач имеющихся на рынке, определение трендов развития технологий, выбор технологий, применяющихся для решения поставленной задачи, разработка задания на проектирование. ; Должен владеть навыками постановки задач проектирования, подбора технологий для решения поставленной задачи, составление проектных планов, определение пула ресурсов, организации обеспечения проекта, контроль реализации проектных планов.;
ПК-2	способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	

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	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

Согласована на портале № 5968

	понятия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	исследовании, приспосабливает свое 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 ПК-3

ПК-3: способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.

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	как разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	навыками разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по

Согласована на портале № 5968

	индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет;	индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет;	индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практическому занятию; • 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)	• Отлично знает, как разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий;	• Обладает широким диапазоном практических умений, разрабатывая экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводя их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий;	• Владеет в полном объеме способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий;
Хорошо (базовый уровень)	• знает в общих чертах как разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование;	• Умеет разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование ;	• Владеет способностью разрабатывать отдельные экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знает отдельные моменты разрабатывая экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных	• Умеет разрабатывать отдельные экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных	• Работает под прямым наблюдением, разрабатывая экспериментальные макеты управляющих, информационных и

Согласована на портале № 5968

	модулей мехатронных и робототехнических систем ;	модулей мехатронных и робототехнических систем.;	исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем ;

2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	как применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• Отлично знает этапы	• Обладает широким	• Контролирует работу,

Согласована на портале № 5968

(высокий уровень)	жизненного цикла изделия, продукции или услуги управления качеством ;	диапазоном практических умений в определении этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги ;	проводит определение этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги в управлении качеством ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги управления качеством ;	• Обладает диапазоном практических умений, определение этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги в управлении ;	• Критически осмысливает этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги в управлении качеством ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями для определения этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги ;	• Обладает основными умениями, требуемыми для определения этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги управления качеством ;	• В целом владеет способностью определять этапы жизненного цикла изделия, продукции или услуги в управлении качеством ;

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 Вопросы на самоподготовку

– Планирование ресурсов и операций в проекте.
– Применение контрольно-измерительной аппаратуры и рабочих инструментов.
– Оформление проектной документации.
– Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются в проекте.
– Схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта.
– Конструкция модуля, блока, устройства.
– Обоснование принятия решений, по использованию методов проектирования, разработки и контроля.

3.2 Темы домашних заданий

– Планирование ресурсов и операций в проекте. Применение контрольно-измерительной аппаратуры и рабочих инструментов. Оформление проектной документации. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются в проекте. Схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта. Конструкция модуля, блока, устройства. Обоснование принятия решений, по использованию методов проектирования, разработки и контроля.

3.3 Темы индивидуальных заданий

– Определение основной и вспомогательной задач проектирования – Определение входных данных и конечного результата проектирования. – Разработка стратегии организации производства. – Проработка технологии производства. – Разработка производственной программы. – Подбор материально-технической базы. – Проработка логистической схемы. – Проведение

Согласована на портале № 5968

подготовки производства. – Формирование проектного плана, расстановка вех проекта. – Организация обеспечения проекта.

3.4 Темы докладов

- Производственный запас.
- Типы и функции.
- Подход к управлению
- Изучение функций типового производственного подразделения

3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Определение основной и вспомогательной задач проектирования
2. Определение входных данных и конечного результата проектирования.
3. Разработка стратегии организации производства.
4. Проработка технологии производства.
5. Разработка производственной программы.
6. Подбор материально-технической базы.
7. Проработка логистической схемы.
8. Особенности в организации и управлении проектом.

3.6 Вопросы дифференцированного зачета

1. Определение основной и вспомогательной задач проектирования
2. Определение входных данных и конечного результата проектирования.
3. Разработка стратегии организации производства.
4. Проработка технологии производства.
5. Разработка производственной программы.
6. Подбор материально-технической базы.
7. Проработка логистической схемы.
8. Особенности в организации и управлении проектом.

3.7 Темы лабораторных работ

- Определение входных данных и конечного результата проектирования
- Определение трендов развития технологий
- Разработка задания на проектирование Формирование проектного плана, расстановка вех проекта

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.)

Согласована на портале № 5968

2. 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.)

3. CASE-технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов : монография / Георгий Николаевич Калянов. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2000. - 318[2] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

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. CAD-системы, базы данных. Образовательный портал ТУСУРа http:\\edu.tusur.ru; Библиотека ТУСУРа http:\\lib.tusur.ru, информационные ресурсы кафедры Управление инновациями http:\\ui.tusur

Согласована на портале № 5968