МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка робототехнических комплексов и систем

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **15.04.06 Мехатроника и робототехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление разработками робототехнических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2019 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 48148

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от « 3 » 7 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного 21.11.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. УИ _____ А. А. Солдатов

Заведующий обеспечивающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ _____ Г. Н. Нариманова

Заведующий выпускающей каф.
УИ _____ Г. Н. Нариманова

Эксперты:

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ П. Н. Дробот

Доцент кафедры управления инновациями (УИ) _____ М. Е. Антипин

Согласована на портале № 48148

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Получение студентами знаний о методах и средствах управления разработкой робототехнических систем (РТС), основанных на CASE-технологиях, а также формирование навыков их самостоятельного применения при управлении разработкой РТС.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование целостного представления об основных моделях, методах и средствах управления разработкой робототехнических комплексов и систем;

– овладение практическими навыками в использовании технологий управления разработкой РТС;

– формирование умений решения задач анализа, управления требованиями и конфигурациями, тестирования, выполнением проекта и документирования РТС, в том числе с применением современных программных продуктов автоматизированного проектирования и средств коллективной разработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Разработка робототехнических комплексов и систем» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа (рассред.), Организация и планирование роботизированного производства, Управление робототехническими комплексами и системами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

– ПК-9 способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методы проектирования, внедрения, испытания и эксплуатации РТС.

– **уметь** декомпозировать задачу по созданию РТС; осуществлять руководство группой исполнителей, разрабатывающих РТС.

– **владеть** навыками настройки и использования программных пакетов для коллективной разработки.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	54	54
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Выполнение домашних заданий	45	45
Проработка лекционного материала	5	5
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22

Согласована на портале № 48148

Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Жизненный цикл проекта разработки мехатронных и робототехнических систем	4	12	17	33	ПК-8, ПК-9
2 Руководство проектами разработки робототехнических комплексов	6	20	13	39	ПК-8, ПК-9
3 Проектирование робототехнических комплексов	4	13	19	36	ПК-8, ПК-9
4 Испытания робототехнических комплексов и систем	4	9	23	36	ПК-8, ПК-9
Итого за семестр	18	54	72	144	
Итого	18	54	72	144	

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	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Жизненный цикл проекта разработки мехатронных и робототехнических систем	Этапы жизненного цикларобототехнических систем. Инициация проекта разработки. Выявление заинтересованных лиц. Анализ требований к робототехнической системе. Техническое задание на создание робототехнического комплекса.	4	ПК-8, ПК-9
	Итого	4	
2 Руководство проектами разработки робототехнических комплексов	Постановка целей проекта и формирование этапов. Проектные роли. Декомпозиция задачи.Управление сроками разработки и ресурсами проекта. Управление конфигурацией проекта. Управление рисками при разработке робототехнических проектов.Документальное сопровождение проекта	6	ПК-9
	Итого	6	

Согласована на портале № 48148

3 Проектирование робототехнических комплексов	Системный подход к проектированию робототехнических комплексов. Инжиниринг как вид деятельности. Способы моделирования робототехнических комплексов. Функциональные и структурные модели. Математические модели робототехнических комплексов и систем. Средства автоматизированного проектирования и разработки.	4	ПК-8
	Итого	4	
4 Испытания робототехнических комплексов и систем	Виды испытаний. Методы испытаний робототехнических систем. Программа и методика испытаний робототехнических комплексов. Протоколы испытаний. Акт о проведении испытаний. Опытная эксплуатация робототехнических систем.	4	ПК-8, ПК-9
	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 Научно-исследовательская работа (рассред.)	+		+	+
2 Организация и планирование роботизированного производства			+	
3 Управление робототехническими комплексами и системами	+	+	+	+

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-8	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Тест
ПК-9	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Тест

Согласована на портале № 48148

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

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
1 семестр			
1 Жизненный цикл проекта разработки мехатронных и робототехнических систем	Этапы жизненного цикларобототехнических систем. Инициация проекта разработки. Выявление заинтересованных лиц.	6	ПК-8, ПК-9
	Анализ требований к робототехнической системе. Техническое задание на создание робототехнического комплекса.	6	
	Итого	12	
2 Руководство проектами разработки робототехнических комплексов	Декомпозиция задачи, календарное планирование проекта	10	ПК-8, ПК-9
	Технико-экономическое обоснование-проекта	6	
	Разработка устава проекта	4	
	Итого	20	
3 Проектирование робототехнических комплексов	Функциональное моделирование робототехнической системы	3	ПК-8
	Структурное моделирование робототехнической системы	6	
	Математическое и численное моделирование робототехнической системы	4	
	Итого	13	
4 Испытания робототехнических комплексов и систем	Разработка программы и методики испытаний	5	ПК-8
	Проведение испытаний робототехнической системы	4	
	Итого	9	
Итого за семестр		54	

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
1 семестр				
1 Жизненный цикл проекта	Подготовка к практическим занятиям, семина-	3	ПК-8, ПК-9	Домашнее задание, Отчет по индиви-

Согласована на портале № 48148

разработки мехатронных и робототехнических систем	рам			дуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	13		
	Итого	17		
2 Руководство проектами разработки робототехнических комплексов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	11	ПК-9	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	13		
3 Проектирование робототехнических комплексов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-8, ПК-9	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	14		
	Итого	19		
4 Испытания робототехнических комплексов и систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-8, ПК-9	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	18		
	Итого	23		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

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
1 семестр				
Домашнее задание	5	5	10	20
Отчет по индивидуаль-	10	10	10	30

Согласована на портале № 48148

ному заданию				
Тест	5	5	10	20
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	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, 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. Основы робототехники [Текст] : учебное пособие для вузов / Е. И. Юревич. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Алгоритмы и программы проектирования автоматических систем : монография / П. Д. Крутько, А. И. Максимов, Л. М. Скворцов ; ред. П. Д. Крутько. - М. : Радио и связь, 1988. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

2. Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов [Текст] : учебное пособие для вузов / С. Ф. Бурдаков, В. А. Дьяченко, А. Н. Тимофеев. - М. : Высшая школа, 1986. - 264 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

3. Математические основы управления проектами : учебное пособие для вузов / С. А. Баркалов [и др.] ; ред. В. Н. Бурков. - М. : Высшая школа, 2005. - 421[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 62 экз.)

4. Дробот, Павел Николаевич. Основы мехатроники и робототехники [Текст] : учебное пособие / П. Н. Дробот, С. В. Щербинин.Томск : Эль Контент, 2014. - 144 с. (наличие в библиотеке

Согласована на портале № 48148

ТУСУР - 5 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Разработка робототехнических комплексов и систем [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению практических занятий для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» / Антипин М. Е. - 2015. 6 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5111 (дата обращения: 26.08.2019).
2. Разработка робототехнических комплексов и систем [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» / Антипин М. Е. - 2015. 4 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5112 (дата обращения: 26.08.2019).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория управления проектами

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 414 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер WS2 (6 шт.);

Согласована на портале № 48148

- Компьютер WS3 (2 шт);
- Компьютер Celeron (3 шт.);
- Компьютер Intel Core 2 DUO;
- Проектор Nec;
- Экран проекторный Projecta;
- Стенд передвижной с доской магнитной;
- Акустическая система + (2колонки) KEF-Q35;
- Кондиционер настенного типа Panasonic CS/CU-A12C;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows 7 Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

Согласована на портале № 48148

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Отметьте причины появления проектов
a) Неудовлетворенный спрос,
b) Покупка патента,
c) Избыточные ресурсы,
d) Государственный заказ.

2. Отметьте причины отклонения проектов
a) Невозможность патентования,
b) Недостаточный спрос на продукцию проекта,
c) Чрезмерный риск,
d) Отсутствие сырья.

3. Для чего выполняется экспертная оценка альтернативных вариантов проекта?
a) Для определения количественных характеристик проекта,
b) Для определения качественных характеристик проекта,
c) Для определения стоимости проекта,
d) Для выбора оптимального варианта проекта.

4. Перечислите виды обеспечения САПР.
a) техническое;
b) математическое;
c) временное;
d) финансовое;

5. Перечислите этапы планирования проекта.
a) Обоснование актуальности проекта;
b) Постановки целей и задач проекта;
c) Построения диаграмм и графиков;
d) Поиск инвестора.

6. Техническое задание это?
a) Перечень технических характеристик объекта;
b) Исходный документ на проектирование технического объекта;
c) Показатели качества и технико-экономические требования.

7. Выберите метод сбора информации для управления рисками проекта.
a) Метод опроса руководителей проекта;
b) Метод опроса всех членов команды, выполняющей проект.
c) Метод Дельфи ;

8. Идентификация рисков – это?
a) процесс ранжирования выявленных рисков по степени важности.
b) процесс определения рисков, способных повлиять на проект, и документирование их характеристик;
c) процесс определения рисков, способных повлиять на проект.

9. Выберите основные процессы управления рисками проекта.
a) идентификация рисков,

Согласована на портале № 48148

b) локализация рисков,
c) обход рисков,
d) планирование реагирования на риски,

10. Выберите из предложенного списка участников команды управления проектом.
a) Директор предприятия;
b) Администратор сети;
c) Спонсор проекта;
d) Архитектор системы;

11. Выберите из предложенного списка всех «Заинтересованных лиц проекта»
a) непрямые пользователи;
b) косвенные пользователи;
c) прямые пользователи;
d) субподрядчики.

12. Для чего используется декомпозиция?
a) Для анализа иерархической структуры;
b) Для идентификации рисков;
c) Для разделения целого на части.

13. Выберите из предложенного списка все законы управления проектами.
a) Полное финансирование проекта;
b) Все решения направлены на выполнение задач проекта.
c) Все решения направлены на достижение целей проекта.
d) Управлять можно только оставшейся частью проекта.

14. Выберите из предложенного списка все типы графов.
a) И-дерево;
b) ИЛИ-дерево;
c) Блок-схема;

15. Выберите источники исходной информации для количественного анализа рисков
a) Активы организационного процесса;
b) Интернет ресурсы;
c) Соцопрос.

16. Сколько фаз имеет типовой жизненный цикл проекта?
a) Две
b) Три
c) Четыре
d) Пять

17. Выберите основные функции руководителя проекта
a) ведение протоколов совещаний;
b) обеспечение своевременной подготовки, движения и архивации документов по проекту.
c) учет фактических затрат ресурсов по исполнению проекта;
d) формирование и предоставление Куратору отчетности по проекту.

18. Выберите основные полномочия руководителя проекта
a) назначение задач команде проекта (отдельным ее членам) и контроль их выполнения;
b) назначение задач рабочим группам проекта и контроль их выполнения;
c) требование от исполнителей качественного выполнения порученных задач и своевременной информации о возникающих проблемах;

Согласована на портале № 48148

19. Выберите основные полномочия архитектора системы

a. назначение задач команде проекта (отдельным ее членам) и контроль их выполнения;

b. назначение задач рабочим группам проекта и контроль их выполнения;

c. передача и получение от участников проекта необходимой документации по проекту;

20. Выберите основные функции администратора проекта

a. обеспечение Руководителя проекта структурированной информацией, обеспечивающей возможность контроля за проектом, планами, ресурсами и приоритетами;

b) определение состава, продолжительности и технологии выполнения работ по разработке и внедрению робототехнической системы;

c) формирование и предоставление Куратору отчетности по проекту.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Системный подход к проектированию робототехнических комплексов.
2. Инжиниринг как вид деятельности.
3. Способы моделирования робототехнических комплексов.
4. Функциональные и структурные модели робототехнических комплексов.
5. Математические модели робототехнических комплексов и систем.
6. Средства автоматизированного проектирования и разработки робототехнических комплексов.
7. Виды испытаний.
8. Методы испытаний робототехнических систем.
9. Идентификация рисков – это?
10. Для чего используется декомпозиция?
11. Программа и методика испытаний робототехнических комплексов.
12. Протоколы испытаний. Акт о проведении испытаний.
13. Опытная эксплуатация робототехнических систем.
14. Сколько фаз имеет типовой жизненный цикл проекта?
15. Укажите причины отклонения проектов.
16. Разделы "Программы и методики испытаний".
17. Перечень документов, предъявляемых на испытания.
18. Перечислите этапы испытаний
19. Перечень проверок, проводимых на 1 этапе испытаний
20. Перечень проверок, проводимых на 2 этапе испытаний
21. Выберите уровни проведения испытаний
22. Выберите виды испытания готовой продукции
23. Перечислите виды испытаний по продолжительности
24. Перечислите виды воздействия при испытаниях
25. Характеристики объекта при испытаниях

14.1.3. Темы домашних заданий

1. Подготовить классификацию роботов по характеру выполняемых операций;
2. Перечислить основные типы роботов;
3. Описать основные блоки робота;
4. Подготовить основные типы приводов роботов;
5. Описать основные типы систем управления;
6. Изучить эффект Холла;
7. Изучить принцип действия емкостного датчика перемещения;
8. Подготовить классификацию сенсорных систем по выявляемым свойствам и параметрам;
9. Подготовить классификацию систем технического зрения;
10. Описать типы регуляторов, используемых в системах автоматического управления

14.1.4. Темы индивидуальных заданий

1. Разработка системы технического зрения
2. Разработка манипулятора

Согласована на портале № 48148

3. Разработка системы перемещения робота
4. Разработка системы искусственного интеллекта
5. Разработка микропроцессорной системы управления
6. разработка системы управления электроприводом
7. разработка системы автоматического регулирования
8. разработка интеллектуальных датчиков
9. разработка устройств, протоколов и алгоритмов передачи данных
10. Разработка систем на кристалле
11. Разработка аудио- и видеокодеков
12. Разработка системы дистанционного управления
13. Разработка прикладного программного обеспечения для робототехнических систем

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 48148

– 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 48148