5/4

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П.Е.Троян**

«30» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в профессию»
(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 15.03.06 "Мехатроника и робототехника"
(номер уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) «Компьютерные технологии управления в мехатронике и робототехнике»
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет ФИТ, факультет инновационных технологий
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра УИ, кафедра управления инновациями
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 1 **Семестр** 1

Учебный план набора 2013 **года и** 2014 **года.**

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1	Лекции	18								18	часов
	Лабораторные работы										часов
	Практические занятия	18								18	часов
	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	36								36	часов
	Из них в интерактивной форме	24								24	часов
	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36								36	часов
	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	72								72	часов
	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена										часов
	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	72								72	часов
	(в зачетных единицах)	2								2	ЗЕТ

Зачет 1 **семестр** **Диф. зачет** _____ **семестр**

Экзамен _____ **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 5635

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 13 от « 29 » 4 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВО) по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» №206 утвержденного 12.03.2015 г., рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УИ « 29 » апреля 2016 г., протокол № 13.

Разработчик доцент кафедры УИ _____ М.Е.Антипин
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Зав. Кафедрой Управление инновациями _____ Г.Н.Нариманова
(подпись) (Ф.И.О.)

Декан ФИТ _____ Г.Н.Нариманова
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

ТУСУР, ФИТ, каф.УИ	доцент	П.Н.Дробот
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)
ТУСУР, ФИТ, каф.УИ	профессор	А.И.Солдатов
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 5635

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является получение знаний по основам мехатроники и робототехники. Необходимость в получении таких знаний определяется тем, что у студентов первого курса нужно сформировать четкое понимание предметной области, в которой они будут находиться в течение всего периода обучения, сформировать представления об образовательных маршрутах, о блоках изучаемых дисциплин.

Данная дисциплина поможет будущим специалистам в области мехатроники и робототехники понять особенности проектной, производственной деятельности, определиться с важностью и необходимостью развития робототехнических систем, получить основные сведения о возможных образовательных маршрутах, о компетенциях, которыми должны обладать специалисты по мехатронике и робототехнике, составить общее представление о характере их работы после окончания первой ступени высшего профессионального образования.

Задачами дисциплины являются изучение:

- общих сведений по особенностям обучения в высшей школе, основных квалификационных требований к студентам, обучающемся по направлению «Мехатроника и робототехника»;
- основных этапов развития робототехники;
- основных понятий и определений в робототехнике;
- областей применения и перспектив развития робототехники;
- особенностей робототехники как средства комплексной автоматизации производства.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Данная дисциплина Б1.В.ОД.9 относится к вариативной части цикла дисциплин. В процессе обучения данная дисциплина является исходной. Ее изучение даст целостное представление о системе подготовки по избранному направлению и профилю, методические установки для дальнейшего освоения профессии, поможет выделить общие и частные задачи обучения.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Информационные технологии», «Алгоритмические языки и программирование», «Основы мехатроники и робототехники», «Теория автоматического управления», «Системы технического зрения», «Методы искусственного интеллекта».

Полученные знания, умения и навыки необходимы студентам в их дальнейшей деятельности. Выпускник по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника» может занимать в организациях (предприятиях, фирмах и др.) и государственных органах не только должности специалистов и научных сотрудников, но и административно-управленческие должности.

Согласована на портале № 5635

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (указываются в соответствии с ФГОС ВПО):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (**ОПК-6**);
- способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (**ПК-5**);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: *основные особенности обучения в вузе, формы учебных занятий, методы и рациональные приёмы самостоятельной работы, основные квалификационные требования к специалисту данного направления, особенности робота как средства комплексной автоматизации производства, основные понятия, определения и терминологию в области робототехники.*

Уметь:*проводить информационный поиск в изучаемой области, проявлять творческую инициативу, развивать интеллектуальную деятельность, создавать проектные решения задач робототехнических соревнований;*

Владеть*: навыками решения задач робототехники, исследования предметной области.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____2_____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	36	36			
Вид промежуточной аттестации -зачет	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			

Согласована на портале № 5635

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	Введение. Назначение, цели и задачи курса.	2					2	ОПК-6
	История развития робототехники. Области применения роботов.	4		8		8	20	ОПК-6
	Основные понятия, определения и терминология в робототехнике. Классификация роботов.	4				8	12	ОПК-6
	Устройство роботов. Подсистемы роботов.	4		8		12	24	ПК-5
	Современное состояние и перспективы развития робототехники.	4		2		8	14	ОПК-6
	Итого	18		18		36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Назначение, цели и задачи курса.	Цели и задачи учебной дисциплины «Введение в профессию», ее место и роль в системе подготовки специалистов. Место дисциплины в учебном процессе. Особенности обучения в высшей школе.	2	ОПК-6
2	История развития робототехники. Области применения роботов.	Предыстория робототехники. Термин "робот". Три закона робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Развитие отечественной робототехники. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах. Гибкие производственные системы. Применение промышленных роботов на основных технологических операциях. Классификация технологических комплексов с роботами на основных технологических операциях.	4	ОПК-6
3	Основные понятия, определения и терминология в робототехнике. Классификация роботов.	Термины и определения мехатроники и робототехники. Состав роботов. Классификация роботов по назначению. Классификация роботов по конструкции. Классификация по способу управления. Классификация по быстродействию.	4	ОПК-6
4	Устройство	Манипуляционные системы. Рабочие органы	4	ПК-5

Согласована на портале № 5635

	роботов. Подсистемы роботов.	манипуляторов. Параметры, определяющие технический уровень роботов. Сенсорные системы. Системы передвижения.		
5	Современное состояние и перспективы развития робототехники.	Прикладные и фундаментальные задачи робототехники. Универсальные и специальные роботы. Искусственный интеллект. Интеллектуализация робототехнических систем. Миниатюризация робототехнических систем.	4	ОПК-6
		ИТОГО:	**18**	

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	**нет**									
…										
Последующие дисциплины										
1.	Информационные технологии		x		x	x				
2.	Алгоритмические языки и программирование		x		x	x				
3.	Основы мехатроники и робототехники	x	x	x	x	x				
4	Теория автоматического управления			x	x					
5	Системы технического зрения				x	x				
6	Методы искусственного интеллекта	x				x				

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-6	+		+		+	Опрос на лекции, выступление на семинаре, проверка дом. задания
ПК-5	+		+		+	Опрос на лекции, выступление на семинаре, проверка дом. задания

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

Согласована на портале № 5635

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы / Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Работа в команде		4			4
Case-study (метод конкретных ситуаций)		4			4
Приглашение специалиста	2	4			6
Презентации с использованием вспомогательных средств: видеофильмы, слайды и последующим обсуждением	10				10
Итого интерактивных занятий	12	12			24

7. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	2	Робототехнические соревнования по формуле WRO (World Robot Olympiad). Знакомство с заданиями, обсуждение вариантов решения.	4	ОПК-6
2.	2	Робототехнические соревнования по киберфутболу по формуле FIRA. Знакомство с установкой киберфутбола лиги MiroSot. Обсуждение подходов к подготовке программ-стратегий	4	ОПК-6
	4	Системы передвижения мобильных роботов. Демонстрация особенностей колесного робота. Демонстрация особенностей гусеничного привода.	4	ПК-5
3.	4	Сенсорные системы робота. Знакомство с ультразвуковым датчиком расстояния, датчиком освещенности, датчиками касания.	4	ПК-5
4.	5	Системы искусственного интеллекта в робототехнике. Демонстрация программ-стратегий для киберфутбола. Демонстрация предсказания местоположения объектов на поле.	2	ОПК-6
		ИТОГО	**18**	

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	2	Подготовка к практическим занятиям	2	ОПК-6	Опрос, тест,
2	2	Самостоятельное изучение темы: "Системы робототехнических соревнований"	6	ОПК-6	Опрос, тест, домашнее задание.

Согласована на портале № 5635

3	3	Самостоятельное изучение темы: "Роботы в мировой художественной литературе"	8	ОПК-6	Опрос, домашнее задание.
4	4	Подготовка к практическим занятиям	4	ПК-5	Опрос, домашнее задание.
5	4	Самостоятельное изучение темы: "Системы технического зрения в робототехнике"	8	ПК-5	Опрос, домашнее задание.
6	5	Подготовка к практическим занятиям	2	ОПК-6	Опрос, тест, домашнее задание.
7	5	Самостоятельное изучение темы: "Роботы в кинематографе"	6	ОПК-6	Опрос, домашнее задание.
…		итого	36		

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовой проект (работа) не предусмотрены учебным планом.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
Посещение занятий	5	10	10	**25**
Тестовый контроль	5	10	5	**20**
Контрольные работы на практических занятиях	10	15	10	**35**
Компонент своевременности	5	10	5	**20**
Итого максимум за период:	**25**	**45**	**30**	**100**
Нарастающим итогом	**25**	**70**	**100**	**100**

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
зачтено	**90 - 100**	A (отлично)
зачтено	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
зачтено	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
не зачтено	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 5635

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература

1. Основы мехатроники : монография / Ю. М. Осипов [и др.] Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с.(90 экз. в библиотеке ТУСУР)

12.2 Дополнительная литература

1. Юревич Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. (59 экз. в библиотеке ТУСУР).

12.3 **Методические указания:**

1. Введение в профессию: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. – 2012. 9 с. https://edu.tusur.ru/training/publications/1228.
2. Введение в профессию: Методические рекомендации к практическим занятиям для направления подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» / Шандаров Е. С. – 2012. 6 с. https://edu.tusur.ru/training/publications/1025.

12.4 **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы** не предусмотрены

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс и компьютеры с выходом в Интернет.

Согласована на портале № 5635

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«30» 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ*

Введение в профессию

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 15.03.06 Мехатроника и робототехника
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) Компьютерные системы управления в мехатронике и робототехнике
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет ФИТ – Факультет инновационных технологий
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра УИ – Управление инновациями
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 1 **Семестр** 1

Учебный план набора 2013 **года и** 2014 **года.**

Зачет 1 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

Экзамен нет **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 5635

Согласована на портале № 5635

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины 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 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 компетенции
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Должен знать современные информационно-коммуникационные технологии; Должен уметь применять методы поиска и анализа информации с учетом требований информационной безопасности; Должен владеть информационной культурой и библиографическими знаниями, необходимыми для их научной и учебной работы;
ПК-5	способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Должен знать экспериментальные методы исследования; Должен уметь проводить экспериментальные исследования действующих макетов и образцов робототехнических систем; Должен владеть современными

Согласована на портале № 5635

		информационными технологиями и техническими средствами обработки результатов эксперимента;

2 Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает современные информационно-коммуникационные технологии	Умеет применять методы поиска и анализа информации с учетом требований информационной безопасности.	Владеет информационной культурой и библиографическими знаниями, необходимыми для их научной и учебной работы;
Виды занятий	• Лекции;	• Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	• Экзамен	• Контрольная работа	• Оформление и защита домашнего

Согласована на портале № 5635

			задания

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Согласована на портале № 5635

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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 области исследования	Берет ответственность за завершение задач в 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

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• анализирует связи между различными инфокоммуникационными технологиями; • представляет способы и результаты использования различных методов	• свободно применяет информационно-коммуникационные технологии в незнакомых ситуациях; • умеет предложить и аргументированно обосновать меры	• способен руководить междисциплинарной командой; • свободно владеет разными способами представления библиографической информации

Согласована на портале № 5635

	поиска информации; • обосновывает выбор информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности	информационной безопасности	
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными инфокоммуникационными технологиями; • имеет представление о методах поиска информации; • аргументирует выбор информационно-коммуникационных технологий для решения задачи ;	• самостоятельно выбирает методы анализа и поиска информации; • применяет информационно-коммуникационные технологии в незнакомых ситуациях; • умеет сформулировать требования информационной безопасности	• критически осмысливает результаты библиографическог о поиска; • владеет разными способами представления результатов информационного поиска
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	• дает определения основных информационно-коммуникационных технологий; • воспроизводит основные идеи поиска информации; • знает основные информационные технологии и умеет их применять на практике	• умеет работать со справочной литературой; • использует предложенные программные средства; • умеет представлять результаты своей работы	• владеет библиографической терминологией; • способен корректно представить результаты информационного поиска

Согласована на портале № 5635

2 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

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

2. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает экспериментальные методы исследования	Умеет проводить экспериментальные исследования действующих макетов и образцов робототехнических систем	Владеет современными информационными технологиями и техническими средствами обработки результатов эксперимента
Виды занятий	• Лекции;	• Практические занятия; • Самостоятельная работа студентов	• Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	• Экзамен	• Контрольная работа	• Оформление и защита домашнего задания

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Согласована на портале № 5635

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции 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 области исследования	Берет ответственность за завершение задач в 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• анализирует связи между различными экспериментальными методами; • представляет способы и результаты использования различных экспериментальных	• *свободно применяет экспериментальные методы в незнакомых ситуациях;* • *умеет аргументированно обосновать предложенную*	• способен руководить междисциплинарной командой по проведению эксперимента и обработке экспериментальных данных; • свободно владеет

Согласована на портале № 5635

	методов; • математически обосновывает выбор метода исследования и план проведения эксперимента	*схему эксперимента*	разными способами представления экспериментальных данных в графической и математической форме
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными экспериментальными методами; • аргументирует выбор экспериментального метода исследования; составляет план эксперимента; • составляет схему эксперимента	• самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование; • применяет экспериментальные методы в незнакомых ситуациях; • умеет корректно представить и обосновывать схему эксперимента	• критически осмысливает полученные экспериментальные результаты; • компетентен в средствах обработки экспериментальных данных • владеет разными способами представления экспериментальной информации
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных понятий экспериментального исследования; • воспроизводит основные идеи проведения эксперимента; • знает основные методы экспериментальных исследований и умеет их применять на практике	• использует приборы, указанные в описании лабораторной работы; • умеет представлять результаты экспериментального исследования	• владеет терминологией обработки экспериментальных данных; • способен корректно представить данные экспериментальных исследований

Согласована на портале № 5635

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- 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 составе:

Темы семинарских занятий:

1. Робототехнические соревнования по формуле WRO (World Robot Olympiad). Знакомство с заданиями, обсуждение вариантов решения.
2. Робототехнические соревнования по киберфутболу по формуле FIRA. Знакомство с установкой киберфутбола лиги MiroSot. Обсуждение подходов к подготовке программ-стратегий.
3. Системы передвижения мобильных роботов. Демонстрация особенностей колесного робота. Демонстрация особенностей гусеничного привода.
4. Сенсорные системы робота. Знакомство с ультразвуковым датчиком расстояния, датчиком освещенности, датчиками касания.
5. Системы искусственного интеллекта в робототехнике. Демонстрация программ-стратегий для киберфутбола. Демонстрация предсказания местоположения объектов на поле.

Темы для самостоятельной работы:

1. Системы робототехнических соревнований.
2. Роботы в мировой художественной литературе.
3. Системы технического зрения в робототехнике.
4. Роботы в кинематографе.

Согласована на портале № 5635

Контрольные вопросы:

1. Что такое робототехнический комплект?
2. Какое оборудование можно применять на соревнованиях WRO?
3. Какие виды состязаний входят в состав WRO?
4. Сколько попыток дается участникам соревнований Freescale Cup?
5. Какое оборудование могут применять участники Robocup Jr?
6. В каких лигах происходят чемпионаты FIRA Cup?
7. В каком произведении автор ввел термин "робот"?
8. Какие задачи выполняют роботоы в книгах?
9. Может ли робот испытывать эмоции?
10. Три закона робототехники. Кто автор и в чем их суть?
11. В каких произведениях есть ссылки на три закона робототехники?
12. Какие основные компоненты систем технического зрения?
13. Какие технические параметры описывают системы технического зрения?
14. Как повысить скорость работы системы технического зрения?
15. Принцип работы ПЗС-сенсора?
16. Какие библиотеки программного обеспечения наиболее популярны для использования в системах технического зрения?
17. Какой фильм можно считать первым фильмом с роботами?
18. Где "кнопка" у Электроника?
19. Почему началось нападение роботов в фильме "Терминатор"?
20. Какие способы передвижения для роботов выбирают кинематографисты?

Согласована на портале № 5635

21.Трансформеры - это роботы?

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 формирования компетенций, в составе:

1 Основная литература:

Основы мехатроники : монография / Ю. М. Осипов [и др.] Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 162 с.(90 экз. в библиотеке ТУСУР)

2 Дополнительная литература:

Юревич Е.И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. (59 экз. в библиотеке ТУСУР).

3 Методические указания:

Введение в профессию: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Шандаров Е. С. – 2012. 9 с. https://edu.tusur.ru/training/publications/1228.

Введение в профессию: Методические рекомендации к практическим занятиям для направления подготовки 221000.62 «Мехатроника и робототехника» / Шандаров Е. С. – 2012. 6 с. https://edu.tusur.ru/training/publications/1025.

Согласована на портале № 5635

Согласована на портале № 5635