

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01

Основы робототехники и мехатроники

Учебный план: _____ ФГОС3++z150304P-1_22-15.plx

Кафедра: **8** Инженерной графики и автоматизированного проектирования

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:
(специализация) Робототехнические системы

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
1	УП	4	4	96	4	3	Зачет
	РПД	4	4	96	4	3	
Итого	УП	4	4	96	4	3	
	РПД	4	4	96	4	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

Мидуков Н.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной графики и автоматизированного проектирования

Мидуков Н.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Приобретение практических навыков работы с робототехническими системами, а также использование современных информационных технологии и программных средств для моделирования и создания основных узлов робототехнических систем

1.2 Задачи дисциплины:

- освоение принципов работы различных видов робототехнических систем
- использование современных методов 3D-моделирования для создания основных узлов робототехнических систем
- использование аддитивных технологий в создании основных узлов робототехнических систем

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Конструкционные материалы в системах автоматизации

Иностранный язык

Физика

Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен контролировать эксплуатацию и моделировать процессы робототехнических систем

Знать: Классификацию, виды и требования к робототехническим системам.

Уметь: Применять современные информационные технологии и программные средства для робототехнических систем.

Владеть: Навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами робототехнических систем.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Робототехнические системы	1				
Тема 1. Введение в дисциплину		0,4		9,6	
Тема 2. Классификация, виды и требования к робототехническим системам.		0,4		9,6	ИЛ
Тема 3. Современные информационные технологии в создании робототехнических систем		0,4		9,6	
Тема 4. Аддитивные технологии в робототехнических системах		0,4		9,6	
Раздел 2. Основы моделирования узлов робототехнических систем					
Тема 5. Использование графических программ векторного формата в 3D-моделировании основных узлов робототехнических систем		0,4		9,6	
Тема 6. Лазерное 3D-сканирование при создании электронной копии деталей робототехнических систем		0,4	1	9,6	
Тема 7. Оптическое 3D-сканирование при создании электронной копии деталей робототехнических систем		0,4	1	9,6	ГД
Раздел 3. Использование аддитивных технологий в создании основных узлов робототехнических систем					
Тема 8. Создание основных узлов робототехнических систем с помощью экструзионной 3D-печати	0,4	1	9,6		

Тема 9. Создание основных узлов робототехнических систем с помощью 3D-печати жидкой фотополимерной смолой	0,4	1	9,6	ГД
Тема 10. Повышение точности изготовления 3D-объектов робототехнических систем при использовании аддитивных технологий	0,4		9,6	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	4	95,999 00	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	8,25		95,999 99	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	<p>Излагает материал по анализу различных робототехнических систем на основе изученной информации по видам, конструкциям основных узлов и деталей робототехнических систем.</p> <p>Объясняет необходимость использования современных информационных технологий и программных средств для робототехнических систем.</p> <p>Демонстрирует на практике навыки использования современных информационных технологий и программных средств при создании робототехнических систем.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся выполнил все практико-ориентированные задания, продемонстрировал необходимый и достаточный профессиональный уровень при использовании современных информационных технологий для создания робототехнических систем. Ответил на все вопросы по классификации, видам и требованиям к робототехническим системам.	Обучающийся правильно выполнил практическое типовое задание и надлежащим образом его оформил
Не зачтено	Обучающийся не смог выполнить тематические практические задания, не продемонстрировал необходимый и достаточный профессиональный уровень при использовании современных информационных технологий для создания робототехнических систем.	Обучающийся правильно выполнил практическое типовое задание и надлежащим образом его оформил

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Виды робототехнических систем
2	Классификация и требования к робототехническим системам.
3	Современные информационные технологии в создании робототехнических систем
4	Аддитивные технологии в робототехнических системах
5	Основы моделирования узлов робототехнических систем
6	Графические программы для 3D- моделирования основных узлов робототехнических систем
7	Лазерное 3D-сканирование при создании электронной копии деталей робототехнических систем
8	Оптическое 3D-сканирование при создании электронной копии деталей робототехнических систем
9	Использование аддитивных технологий в создании основных узлов робототехнических систем
10	Создание основных узлов робототехнических систем с помощью экструзионной 3D-печати
11	Создание основных узлов робототехнических систем с помощью 3D- печати жидкой фотополимерной смолой
12	Точность изготовления 3D-объектов робототехнических систем при использовании аддитивных технологий

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- Создать 3D-модель узла робототехнической системы с заданными параметрами
- Изготовить деталь робототехнической системы с помощью 3D-принтера
- Оценить точность изготовления детали

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К зачёту допускается студент, выполнивший практическое задание и предоставивший отчёт в виде презентации

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течении семестра выполняется контрольная работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Терехов М.В., Филиппова Л.Б., Мартыненко А.А., Филиппов Р.А., Шкаберин В.А., Казаков Ю.М.	Аддитивные технологии. Практикум	Москва: Флинта	2018	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=359430
В.С. Антонова, И.И. Осовская	Аддитивные технологии [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kaffizikollchem/25.pdf

А.В. Кишко, Л.Б. Соловьева, Г.Г. Соломон	Основы компьютерной графики на базе системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2012 [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1.pdf
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Кравченко, Е. Г., Верещагина, А. С., Верещагин, В. Ю.	Аддитивные технологии в машиностроении	Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/102082.html
Попович, А. А., Суфияров, В. Ш., Разумов, Н. Г., Борисов, Е. В., Масайло, Д. В., Гончаров, И. С.	Материалы и аддитивные технологии. Современные материалы для аддитивных технологий	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	2021	https://www.iprbookshop.ru/116134.html
Валетов, В. А.	Аддитивные технологии (состояние и перспективы)	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	http://www.iprbookshop.ru/65766.html
Валетов, В. А.	Аддитивные технологии (состояние и перспективы)	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	https://www.iprbookshop.ru/65766.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.libgost.ru/>
2. Библиотека ГОСТов и стандартов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.standartgost.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронная библиотека ВШТЭ СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013
MicrosoftWindows 8
AutoCADDesign
Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
Replication G0400
Cura
3DScan
Blender 3.1.2
Ultimaker Cura 5.0.0

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
В-409	3D-принтерMegaBotDualKit(FDMпечать), 3D-принтер WanhaoDuplicator i3(FDMпечать), 3D-сканер Maker Bot Digitizer (лазерный), 3D-принтер Wanhao C.G.R. (лазерная стереолитография), плоттер HPDesignjet T630 24", Три компьютера
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска