

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 10:34:07
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Робототехнологические комплексы

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов» к результатам освоения дисциплины Робототехнологические комплексы.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

А.А.Разбойников, к.т.н., доцент

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- ознакомление студентов с назначением, устройством, работой и программированием роботов, а также их использованием в режимах ручного и программного управления.

Задачи дисциплины:

- иметь представление о промышленных роботах и основах его программировании;
- знать правила эксплуатации промышленных роботов и технику безопасности при работе с промышленным роботом;
- уметь программировать;
- приобрести навыки работы с различными датчиками и исполнительными механизмами, устройствами обработки сигналов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Робототехнологические комплексы» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Химия, Экология, Химия нефти и газа, Гидравлика, Термодинамика и теплопередача, Инновационные и перспективные технологии транспорта углеводородов, Газотурбинные установки, Газовая динамика, Насосные установки нефтепроводов, Компрессорные установки газопроводов и другие дисциплины изучаемые ранее. Дисциплина предшествует разработке выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций ПКС-2, ПКС-4

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.4 Разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования	Знать (З1): методики разработки и планирования нового оборудования
		Уметь (У1): проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования
		Владеть (В1): навыками планирования и разработки нового оборудования
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой	ПКС-4.3 Выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Знать: (З2) порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Уметь: (У2) осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
	ПКС-4.4 Оперативное сопровождение технологических процессов	Владеть: (В2) навыками по выбору порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
		Знать (З3) технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
профессиональной деятельности	в области нефтегазового дела	Уметь (У3) применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
		Владеть (В3) методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	15	-	15	78	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Исполнительные устройства роботов. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей.	6	-	6	26	24	ПКС-2.4 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Устный опрос, тестирование
2	2	Системы программного управления промышленных роботов. Системы адаптивного управления роботами. Системы осязания роботов.	5	-	5	26	23	ПКС-2.4 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Устный опрос, тестирование
3	3	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы. Применение робототехнических систем.	4	-	4	26	25	ПКС-2.4 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Устный опрос, тестирование
Итого:			15	-	15	78	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. *Исполнительные устройства роботов. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей.*

Раздел 2. *Системы программного управления промышленных роботов. Системы адаптивного управления роботами.*

Системы оучувствления роботов.

Раздел 3. *Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы. Применение робототехнических систем.*

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема лекций
		ОФО	
1	1	6	Исполнительные устройства роботов. Вычислительные устройства в системах управления роботов и гибких производственных модулей.
2	2	5	Системы программного управления промышленных роботов. Системы адаптивного управления роботами. Системы оучувствления роботов.
3	3	4	Дистанционно управляемые роботы и манипуляторы. Применение робототехнических систем.
Итого:		15	

Практические занятия

не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	3	Использование робота РМ-01 в режиме ручного управления
2	1	3	Использование робота «РМ-01» в режиме управления по степеням подвижности. Выбор режимов работы в системе координат инструмента
3	2	2	Использование робота РМ-01 в режиме программного управления
4	2	3	Программирование сложных движений робота РМ-01
5	3	4	Моделирование прямой задачи кинематики манипулятора на примере промышленного робота РМ-01
Итого:		15	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	26	Изучение материалов лекций	Конспект
2	2	26	Подготовка к защите лабораторных работ	Конспект
3	3	26	Подготовка к зачету	Работа с конспектами, словарями, справочниками, нормативными документами, аналитическая обработка текста
Итого:		78		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Работа на лекциях	0-3
2.	Подготовка практической работы	0-10
3.	Защита практической работы	0-5
4.	Индивидуальное тестирование	0-10
ИТОГО (за I аттестацию)		28
5.	Работа на лекциях	0-7
6.	Подготовка практической работы	0-10
7.	Защита практической работы	0-5
8.	Индивидуальное тестирование	0-10
ИТОГО (за II аттестацию)		32
9.	Работа на лекциях	0-5
10.	Подготовка практической работы	0-10
11.	Защита практической работы	0-5
12.	Индивидуальное тестирование	0-10
13.	Итоговое тестирование	0-10
ИТОГО (за III аттестацию)		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

ЭБС «IPRbooks»;
 Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
 Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
 Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
 ЭБС «Перспектив»;
 ЭБС «Консультант студент»,

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus
- Microsoft Windows
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Компьютер в комплекте – 1 шт	Для проведения лекционных занятий
2	Моноблок - 11 шт., проектор -1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска -1 шт.	Для проведения лабораторных занятий

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют лабораторную работу. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности и конспект лекций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны изучить теоретический материал по темам дисциплины, подготовиться к лабораторной работе. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Робототехнологические комплексы»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать (З1): методики разработки и планирования нового оборудования	Не знает методики разработки и планирования нового оборудования	Слабо знает методики разработки и планирования нового оборудования	Достаточно знает методики разработки и планирования нового оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания методики разработки и планирования нового оборудования
	Уметь (У1): проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования	Не умеет проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования	Плохо умеет проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования	Достаточно умеет проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования	Полностью умеет проектировать, составлять план по внедрению нового оборудования
	Владеть (В1): навыками планирования и разработки нового оборудования	Владеет навыками планирования и разработки нового оборудования	Частично владеет навыками планирования и разработки нового оборудования	Достаточно владеет навыками планирования и разработки нового оборудования	Полностью владеет навыками планирования и разработки нового оборудования
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать: (З2) порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не способен назвать порядок выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания о порядке выполнения работ по сопровождению технологических процессов
	Уметь: (У2) осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве умеет осуществлять выбор порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов
	Владеть: (В2) навыками по выбору порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Не владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов	Владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская значительные неточности	Хорошо владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора порядка выполнения работ по сопровождению технологических процессов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать (ЗЗ) технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Не знает технологические процессы в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует отдельные знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует достаточные знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов в области нефтегазового дела, основы сопровождения их реализации
	Уметь (УЗ) применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Не умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Удовлетворительно умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Хорошо умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Отлично умеет применять инструменты оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела
	Владеть (ВЗ) методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Не владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Удовлетворительно владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Хорошо владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Отлично владеет методами и средствами оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Робототехнологические комплексы»

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело (НД)

Профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы робототехники. Автор: Е. И. Юревич. Издательство: БХВ-Петербург Серия: Учебная литература для вузов ISBN 978-5-94157-942-6; 2012 г.	25	30	100	+
2	Промышленная робототехника. Автор: Бабич А.В. ISBN 978-5-458-27523-1; 2012 г.	30	30	100	+
3	Искусственный интеллект и робототехника. Автор: Б. В. Костров, В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. Издательство: Диалог-МИФИ ISBN 978-5-86404-223-6; 2011 г.	25	30	100	+
4	Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники. М. Высшая школа. 2007. 224 с.	25	30	100	+
5	Автоматизированное проектирование и производство в машиностроении. Под ред. Ю.М. Соломенцева и В.Г. Митрофанова. М. Машиностроение. 2006. 256 с.	25	30	100	+
6	Промышленный робот РМ-01. «Нокиа». Руководство по программированию. Хельсинки. 2003. 219 с.	25	30	100	+
7	Жиров М.В., Маклаков В.В., Солдатов В.В., Шаховской А.В., Воробьева А.В. Робототехнические системы и комплексы / Методические указания, рабочая программа и лабораторный практикум для студентов дневной, вечерней	25	30	100	+
8	Жиров М.В., Макаров В.В. Адаптивное управление технологическими процессами с марковскими параметрами в задачах стохастического управления // Автоматика и телемеханика, 2002, №2. С.56-70.	25	30	100	+
9	Лазарев Ю.Ф. MatLAB. - Киев: Издательская группа BHV, 2002. -384 с	25	30	100	+

Заведующий кафедрой

«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

Директор БИК _____

Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

Степановича



Для

подписи



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Робототехнологические комплексы»
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры транспорта углеводородных ресурсов

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой ТУР _____ Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ А.Л. Пимнев

« ____ » _____ 20__ г.