

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.12.2021 16:39:03
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9631d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07.02 Роботы и манипуляторы в лесном комплексе

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план b150302_21_ML.plx

Направление: 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):



Рабочая программа дисциплины

Роботы и манипуляторы в лесном комплексе

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)
составлена на основании учебного плана:

Направление: 15.03.02 Технологические машины и оборудование
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 20.04 2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.



Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.  пр. № 8 от 28.04.2021 г.

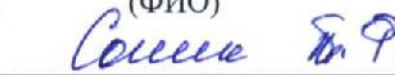
Ответственный за реализацию ОПОП


(подпись)


(ФИО)

Директор библиотеки


(подпись)


(ФИО)

№ регистрации

520
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучить основы робототехники и конструкции манипуляторов, используемых в лесозаготовительной промышленности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.07.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы и технические средства автоматизации	
2.1.2	Основы конструирования лесных машин	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Техническая эксплуатация лесных машин	
2.2.2	Гидрооборудование лесных машин	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-10: способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы обеспечения технологичности промышленных роботов и машин манипуляторного типа.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять принципы обеспечения технологичности промышленных роботов и машин манипуляторного типа.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками обеспечения технологичности промышленных роботов и машин манипуляторного типа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Роботы и манипуляторы						
1.1	Лек	Промышленные роботы	6	18	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Лекция - беседа
1.2	Пр	Промышленные роботы	6	36	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	6	Работа в малых группах
1.3	Ср	Подготовка к зачету	6	54	ПК-10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Практическое занятие №1 Кинематика манипулятора промышленного робота

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Предмет кинематики манипулятора?
2. Основная задача кинематики манипулятора?

3. Обратная задача кинематики манипулятора?
4. Виды конфигураций манипулятора?
- Практическое занятие №2 Динамика манипулятора промышленного робота
- Контрольные вопросы для самопроверки
1. Предмет динамики манипулятора?
 2. Основная задача динамики манипулятора?
 3. Обратная задача динамики манипулятора?
 4. Типы управления манипулятором?
- Практическое занятие №3 Управление манипулятором промышленного робота
- Контрольные вопросы для самопроверки
1. Типы управления манипулятором?
 2. Адаптивное управление по заданной модели?
 3. Адаптивное управление с авторегрессионной моделью?
 4. Адаптивное управление по возмущению?
 5. Независимое адаптивное управление?
- Практическое занятие №4 Очувствление промышленного робота
- Контрольные вопросы для самопроверки
1. Очувствление промышленного робота?
 2. Очувствление в ближней зоне?
 3. Очувствление в дальней зоне?
- Практическое занятие №5 Система технического зрения промышленного робота
- Контрольные вопросы для самопроверки
1. Уровни системы технического зрения?
 2. Структура технического зрения?
 3. Получение изображения промышленным роботом?
- Практическое занятие №6 Расчет траектории перемещения промышленного робота.
- Контрольные вопросы для самопроверки
1. Методика расчета величин перемещения манипулятора?
 2. Манипулятор с декартовой системой координат?
 3. Манипулятор с цилиндрической системой координат?
 4. Манипулятор со сферической системой координат?

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрена

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

1. Робот, классификация робототехнических систем.
2. Манипулятор: структура и классификация.
3. Классификация промышленных роботов.
4. Функциональная структура промышленных роботов.
5. Технические характеристики промышленных роботов.
6. Конструкция промышленных роботов.
7. Системы координат и формы рабочих зон промышленных роботов.
8. Компонентные и кинематические схемы промышленных роботов, конструктивные особенности.
9. Технологические, универсальные и вспомогательные роботы.
10. Системы управления роботом-манипулятором и их классификация.
11. Виды систем управления.
12. Системы информации роботов.
13. Приводы промышленных роботов.
14. Захватные устройства промышленных роботов.
15. Планирование траектории и управление манипулятором промышленного робота.
16. Очувствление робота в дальней и ближней зонах.
17. Система технического зрения промышленного робота.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущего контроля. Вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Климов А.С., Машинин Н.Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011	10	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Скворцов А. В., Схиртладзе А. Г.	Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Соколов В.О., Скрябин В.А., Схиртладзе А.Г., Симанин Н.А.	Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве: учебное пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2011	5	
Л2. 2	Гончаревич И. Ф., Никулин К. С.	Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом: методические рекомендации	Москва: Альтаир : МГАВТ, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429847

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Adobe Reader

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3009	Лаборатория технологии обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин. Полигон для лесозаготовительной техники	Комплект наглядных пособий. Двигатель КамАЗ с разрезами, двигатель А-01М с разрезами, ведущий мост трелевочного трактора ТТ-4, лебедка ТТ-4 в сборе, реверс-редуктор и КПП трактора ТТ-4 в сборе, макеты узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Трифилярный подвес
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
3010	Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин	Установка с виско-зиметрами промыш-шленными для измерения вязкости жид-кости; установка для измерения давления жидкости с помощью манометров; установка для измерения относительного покоя жидкости при ее различной частоте вращения; стенд для измерения давления жидкостей при помощи пьезометров; стенд для определения режимов движения жидкости в зависимости от скорости и времени истечения; стенд для определения напора и расхода жидкости при помощи пьезометрических трубок и уравнения Бернулли; Стенд для определения потерь напора по длине и местных потерь жидкости; Стенд для определения местных потерь напора при помощи изменения конфигурации потока жидкости.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины предполагает усвоение теоретического материала на лекциях, выполнение практических работ с целью проработки лекционного материала, применение изученного материала для выполнения заданий по самостоятельной работе, а также промежуточный контроль в виде зачета.

Основной задачей лекции является раскрытие содержания темы, разъяснение ее значения, выделение особенностей изучения. В ходе лекции устанавливается связь с предыдущей и последующей темами, а также с другими областями знаний, определяются направления самостоятельной работы студентов.

В конце лекции преподаватель ставит задачи для самостоятельной работы, дает рекомендации по изучению литературы, оптимальной организации самостоятельной работы, чтобы при наименьших затратах времени получить наиболее высокие результаты.

С целью успешного освоения лекционного материала рекомендуется осуществлять его конспектирование. Механизм конспектирования лекции составляют: - восприятие смыслового сегмента речи лектора с одновременным выделением значимой информации; - выделение информации с ее параллельным свертыванием в смысловой сегмент; - перенос смыслового сегмента в знаковую форму для записи посредством выделенных опорных слов; - запись смыслового сегмента с одновременным восприятием следующей информации.

На лекциях, темы и разделы дисциплины, освещаются в связке и логической последовательности. Рекомендуется особое

внимание обращать на проблемные моменты, акцентируемые преподавателем. Именно на эти моменты будет обращено внимание при проведении практических занятий и на промежуточном контроле.

В основе подготовки к практическим занятиям лежит самостоятельная работа обучающихся по заданиям, заранее выданным преподавателем, и работа с учебной и методической литературой. Практические занятия направлены на развитие у обучающихся навыков самостоятельной работы над литературными источниками, коллективное обсуждение наиболее важных проблем изучаемого курса, решение практических задач и разбор конкретных ситуаций.

Основные цели и задачи, которые должны быть достигнуты в ходе выполнения самостоятельной работы, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой, статистическими данными; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков самостоятельного анализа.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после занятия. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено в целом на изучение дисциплины, а также на самостоятельную работу. Далее следует ознакомиться с графиком организации самостоятельной работы обучающихся и строить свою самостоятельную работу в течение семестра в соответствии с данным графиком. При этом целесообразно начинать работу по любой теме дисциплины с изучения теоретической части. Далее, по темам, содержащим эмпирический материал, следует изучить и проанализировать статистические данные. Теоретический и эмпирический материал обучающемуся необходимо изучать в течение семестра в соответствии с темами, указанными в графике. Кроме того, по эмпирическому материалу следует описать результаты анализа статистических данных в форме таблицы, диаграммы, тезисов.

В целях более эффективной организации самостоятельной работы обучающимся следует ознакомиться с нормативными актами и специальной литературой, рекомендуемыми преподавателем, а также списком вопросов к зачету.

Зачет служит формой проверки выполнения обучаемым практических занятий. Зачет принимается преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине, в устной форме, по средствам выдачи обучающемуся контрольных вопросов.

Прием зачетов проводится в последнюю неделю семестра в часы, отведенные для изучения соответствующей дисциплины. Результаты сдачи зачетов оцениваются «зачтено» или «не зачтено» и заносятся в экзаменационную ведомость, зачетную книжку. Оценка «не зачтено» заносится только в экзаменационную ведомость.