

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Роботы и манипуляторы

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

Учебный план б150302_25_МЛ.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 5, Контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Гарус Иван Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

Роботы и манипуляторы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 28 марта 2025 г. № 8

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. 22 апреля 2025 г. № 10

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 34 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

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.О.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория и конструкция лесных машин и оборудования
2.1.2	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование самоходных лесных машин
2.2.2	Автоматизация и механизация технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

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

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	
ОПК-4.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий	
Знать: конструкционные особенности промышленных роботов и принципы работы в них современных информационных технологий;	
Уметь: производить расчет и определять применение типовых элементов конструкции промышленных роботов и манипуляторов с учетом современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;	
Владеть: навыками применения систем комплексной автоматизации производственных процессов с учетом современных информационных технологий;	
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	
ОПК-6.2: Осуществляет применение информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	
Знать: конструкционные особенности промышленных роботов и принципы их работы на основе информационной и библиографической культуры;	
Уметь: использовать знания информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач в применении типовых элементов конструкции промышленных роботов и манипуляторов;	
Владеть: способами применения информационно-коммуникационных технологий при решении задач применения систем комплексной автоматизации производственных процессов;	
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;	
ОПК-12.2: Определяет степень надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
Знать: организацию проектирования, изготовление и эксплуатацию конструкционных особенно-стей промышленных роботов для обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования;	
Уметь: рассчитывать, конструировать, изготавливать и контролировать надежность типовых элементов конструкции промышленных роботов и манипуляторов в технологических машинах и оборудовании на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;	
Владеть: навыками выбора степени надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации систем комплексной автоматизации технологических машин и оборудования;	
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	
ОПК-14.1: Применяет современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений, технологических процессов, деталей и узлов для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	
Знать: современные цифровые программы проектирования технологических приспособлений, технологических процессов, деталей и узлов для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования;	
Уметь: выбирать и использовать цифровые программы и автоматизированные системы проектирования пригодные для практического применения;	
Владеть: навыками проектирования изделий и технологических процессов их изготовления с использованием цифровых прикладных программных средств, автоматизированных систем в том числе самостоятельно разработанными алгоритмами и компьютерными программами;	
ОПК-14.2: Разрабатывает пригодные для практического применения современные алгоритмы и компьютерные программы проектирования деталей, узлов, приспособлений для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования	

Знать: современные алгоритмы и компьютерные программы, применяемые для проектирования изделий и технологических процессов для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования;

Уметь: выбирать для практического применения современные алгоритмы и компьютерные программы проектирования деталей, узлов, приспособлений для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования;

Владеть: навыками разработки пригодных для практического применения современных алгоритмов и компьютерных программ проектирования деталей, узлов, приспособлений для эксплуатации, обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. РОБОТЫ И МАНИПУЛЯТОРЫ						
1.1	Лек	Методические основы роботизации.	5	4	ОПК-4.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.2	Пр	Кинематика манипулятора промышленного робота.	5	3	ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	1	Работа в малых группах
1.3	Лек	Устройство промышленных роботов.	5	2	ОПК-4.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Пр	Динамика манипулятора промышленного робота.	5	3	ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	1	Работа в малых группах
1.5	Лек	Приводы промышленных роботов.	5	4	ОПК-4.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.6	Пр	Управление манипулятором промышленного робота.	5	3	ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах
1.7	Ср	Подготовка к практическим работам.	5	20	ОПК-4.1 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.8	Лек	Системы управления роботами.	5	4	ОПК-4.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.9	Пр	Ощущение промышленного робота.	5	4	ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах
1.10	Лек	Системы позиционного и контурного программного управления	5	3	ОПК-4.1 ОПК-14.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.11	Пр	Система технического зрения промышленного робота.	5	4	ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Работа в малых группах
1.12	Ср	Подготовка к практическим работам.	5	30	ОПК-4.1 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Ср	Подготовка к зачету.	5	20	ОПК-4.1 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Зачёт		5	4	ОПК-4.1 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-12.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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

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

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Текущий контроль**

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.
Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Тематика контрольных работ "Роботы и манипуляторы".

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, контрольная работа, ПЗ

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	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
Л1. 2	Климов А. С., Машнин Н. Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/152449
Л1. 3	Архипов М.В., Варганов М.В., Мищенко Р.С.	Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	10	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Булгаков А.Г., Воробьев В.А.	Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление: Монография	Москва: Солон-Пресс, 2007	10	
Л2. 2	Климов А.С., Машнин Н.Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011	10	

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	doPDF
7.3.1.4	Ай-Логос

7.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3320	Лаборатория современных технологий лесозаготовок. Учебно-производственный заготовительный участок (виртуальный)	Основное оборудование: - Системный блок - 8 шт., - Монитор ASUS 23.8" VA24EHE 90M0569-B03170 (75Hz 1920x1080. IPS. 5ms FreeSync. HDMI. VGADVI) -9 шт., - Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550, 2x1Gb, 250 Gb, DVDRW, 450W, kb/ mouse – 1 шт., Дополнительно: - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 – 1шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 12/8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3416	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок - 11 шт., - Монитор LG 27" 27QN600-B [75Hz, 2560x1440, IPS, 5 ms, HDR10, FreeSync, 2xHDMI, DP] (27QN600-B) - 11 шт., - Рабочая станция HP Z240 TWR процессор Intel Core i7 7700K (4.2Ghz) оперативная память 32768Mb– 3 шт., - Монитор HP ENVY 27s – 4 шт., Дополнительно: - МФУ Canon i-SENSYS MF-4018 – 1шт., Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 14/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Зачёт
3009	Лаборатория технологии обслуживания и ремонта лесозаготовительных машин. Полигон для лесозаготовительной техники	Основное оборудование: - Коленчатый вал; - Распределительный вал; - Поршневая группа; - Двигатели: КАМАЗ, Д 67 - Система питания карбюраторных ДВС; - Система питания дизельных ДВС; - Пусковые устройства; - Лабораторная установка «Машина трения»; - Стенд для проверки технического состояния ко-ленчатых валов; - Трифилярный подвес; - Макеты элементов трансмиссии. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2423	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Основное оборудование: - Тренажер – симулятор PONSSE; - Интерактивная доска со встроенным ультракороткофокусным проектором UX60 -Персональный компьютер AMD Athlon X2 7550 Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Ср
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:</p> <p>- лекции</p> <p>В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться</p>			

найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.

- практические работы

При подготовке к занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. При выполнении лабораторных работ необходимо использовать интерактивные методы обучения, способствующие более эффективному усвоению знаний по дисциплине.

практические работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- контрольная работа

Тематика контрольной работы Роботы и манипуляторы.

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен зачет. Зачет по дисциплине служат для оценки работы обучающихся в течение семестра и призваны выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».