

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ

Практикум по моделированию технологических устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Д9 Физики, технологии и методики обучения**

Учебный план 44.03.05 Технология и дополнительное образование (очное, 2025).plx
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)
Выпускающая кафедра:
Физики, технологии и методики обучения

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 207,7

контактная работа во время
промежуточной аттестации (ИКР) 0

Виды контроля в семестрах:

зачеты 9

зачеты с оценкой 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		10 (5.2)		Итого	
Неделя	12 2/6		6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	40	40	40	40	80	80
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	40	40	40	40	80	80
Контактная работа	40,15	40,15	40,15	40,15	80,3	80,3
Сам. работа	175,85	175,85	31,85	31,85	207,7	207,7
Итого	216	216	72	72	288	288

Программу составил(и):

к.тн, Доцент, Шадрин Игорь Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины

Практикум по моделированию технологических устройств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)

Выпускающая кафедра:

Физики, технологии и методики обучения

утвержденного учёным советом вуза от 01.01.1754 протокол № .

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Д9 Физики, технологии и методики обучения

Протокол от 07.05.2025 г. № 10

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №___ от __ __ 20__ г.

Председатель НМС УГН(С)

__ 1754 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формирование системы знаний, умений и практических навыков по моделированию и конструированию технологических устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.07.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Мехатроника и робототехника	
2.1.2	Мобильные робототехнические устройства	
2.1.3	Основы программируемой микроэлектроники	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

ППК-1.1: Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает особенности традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 2	Знает особенности традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 3	Поверхностно знает особенности традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уметь:	
Уровень 1	Умеет без труда оценивать преимущества и недостатки традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 2	Умеет оценивать преимущества и недостатки традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 3	Испытывает затруднения с оценкой преимуществ и недостатков традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками оценки преимуществ и недостатков традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 2	Владеет навыками оценки преимуществ и недостатков традиционных, современных и перспективных технологических процессов
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками оценки преимуществ и недостатков традиционных, современных и перспективных технологических процессов

ППК-1.2: Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает особенности эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 2	Знает особенности эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 3	Поверхностно знает особенности эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уметь:	
Уровень 1	Без труда умеет применять учебное оборудование при создании объектов труда
Уровень 2	Умеет применять учебное оборудование при создании объектов труда
Уровень 3	Испытывает затруднения с применением учебного оборудования при создании объектов труда
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 2	Владеет навыками эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

ППК-1.3: Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает особенности планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 2	Знает особенности планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 3	Поверхностно знает особенности планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уметь:	
Уровень 1	Без труда умеет применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда
Уровень 2	Умеет применять изучаемые технологии при изготовлении объектов труда
Уровень 3	Испытывает затруднения при применении изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 2	Владеет навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда
ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды	
ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает возможности применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 2	Знает возможности применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 3	Поверхностно знает возможности применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уметь:	
Уровень 1	Без труда применяет цифровые инструменты и программные сервисы для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 2	Применяет цифровые инструменты и программные сервисы для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 3	Испытывает затруднения с применением цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 2	Владеет навыками применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками применения цифровых инструментов и программных сервисов для проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации
ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	Знает методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	Поверхностно знает методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уметь:	

Уровень 1	Без труда применяет методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	Применяет методы проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	Испытывает затруднения с применением методов проектирования и конструирования при создании предметной среды
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками применения методов проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 2	Владеет навыками применения методов проектирования и конструирования при создании предметной среды
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками применения методов проектирования и конструирования при создании предметной среды
ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает особенности разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	Знает особенности разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	Поверхностно знает особенности разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уметь:	
Уровень 1	Умеет без труда разрабатывать объекты предметной среды и новые технологические решения
Уровень 2	Умеет разрабатывать объекты предметной среды и новые технологические решения
Уровень 3	Испытывает затруднения при разработке объектов предметной среды и новых технологических решений
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 2	Владеет навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Моделирование технологических устройств						
1.1	Типы и характеристики объектов механизации /Лаб/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.2	Конвейеры и элеваторы /Лаб/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.3	Гравитационные, пневматические и гидравлические виды транспорта /Лаб/	9	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.4	Механизмы подъемных машин /Лаб/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.5	Однооперационные машины /Лаб/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.6	Многооперационные машины /Лаб/	9	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.7	Типы и характеристики объектов механизации /Ср/	9	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.8	Конвейеры и элеваторы /Ср/	9	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.9	Гравитационные, пневматические и гидравлические виды транспорта /Ср/	9	24		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.10	Механизмы подъемных машин /Ср/	9	36,85		Л1.1 Л1.2 Л1.3		

1.11	Однооперационные машины /Ср/	9	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.12	Многооперационные машины /Ср/	9	25		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
1.13	Зачёт /КРЗ/	9	0,15		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
Раздел 2. Моделирование промышленных роботов							
2.1	Классификация и области применения промышленных роботов /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.2	Технические характеристики промышленных роботов /Лаб/	10	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.3	Структурные и кинематические схемы промышленных роботов /Лаб/	10	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.4	Захватные устройства /Лаб/	10	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.5	Модель автоматизации ПТРС- работ /Лаб/	10	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.6	Классификация и области применения промышленных роботов /Ср/	10	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.7	Структурные и кинематические схемы промышленных роботов /Ср/	10	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.8	Захватные устройства /Ср/	10	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.9	Модель автоматизации ПТРС-работ /Ср/	10	11,85		Л1.1 Л1.2 Л1.3		
2.10	Зачёт с оценкой /КРЗ/	10	0,15		Л1.1 Л1.2 Л1.3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Практические задания по базовому модулю №1 «Моделирование технологических устройств»

1. Типы и характеристики объектов механизации.
2. Конвейеры и элеваторы.
3. Гравитационные, пневматические и гидравлические виды транспорта.
4. Механизмы подъемных машин.
5. Однооперационные машины.
6. Многооперационные машины.

Практические задания по базовому модулю №2 «Моделирование промышленных роботов»

1. Особенности приводов промышленных роботов.
2. Рабочее пространство промышленного робота.
3. Кинематические пары и цепи.
4. Степени подвижности промышленного робота.
5. Классификация захватных устройств промышленных роботов по способу удержания объекта.
6. Классификация захватных устройств промышленных роботов по характеру базирования объекта манипулирования.
8. Классификация захватных устройств промышленных роботов по способу приведения в действие.
9. Требования, предъявляемые к захватным устройствам.
10. Функциональный состав промышленного робота.
11. Классификация роботов по кинематическим схемам манипуляторов и грузоподъемности.
12. Применение робототехники для автоматизации погрузочно-разгрузочных операций.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Практикум по моделированию технологических устройств» 9 семестр

1. Основные характеристики сыпучих, штучных и наливных грузов.
2. Загрузка и разгрузка автомобилей сыпучими грузами.
3. Устройства для загрузки и разгрузки вагонов.
4. Устройство машин для погрузочно-разгрузочных работ со штучными грузами.
5. Устройство ленточных конвейеров, их виды, особенности применения.
6. Типы приводных механизмов и натяжных устройств, используемых в конвейерах.
7. Виды и особенности применения загрузочных и разгрузочных устройств.

8. Устройство элеваторов, их виды, особенности применения.
9. Устройство транспортирующих труб, их производительность, особенности применения.
10. Устройство и особенности проектирования желобов и труб для транспортирования сыпучих грузов.
11. Типы установок для пневматического транспортирования сыпучих грузов, их преимущества и недостатки.
12. Типы установок гидравлического транспорта, области их применения.
13. Типовые схемы подъемных механизмов.
14. Механизмы передвижения и вращения кранов.
15. Приборы и устройства для обеспечения безопасной работы грузоподъемных машин.
16. Особенности устройства и применения однооперационных машин.
17. Особенности устройства и применения многооперационных машин.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Практикум по моделированию технологических устройств» 10 семестр

1. Классификация и области применения промышленных роботов
2. За счет чего достигается наибольший технико-экономический эффект от внедрения промышленных роботов?
3. Степени подвижности и рабочее пространство промышленного робота.
4. Особенности приводов промышленных роботов.
5. Кинематические и точностные характеристики промышленных роботов.
6. Структурные и кинематические схемы промышленных роботов.
7. Системы координат и особенности их применения.
8. Трехкоординатные кинематические структуры роботов.
9. Классификация захватных устройств.
10. Механические захватные устройства.
11. Пневматические захваты.
12. Гидравлические захватные устройства.
13. Пакетоформирующие машины и укладчики.
14. Перспективы применения робототехники для автоматизации погрузочно-разгрузочных операций.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Никифорова Т. А., Волошин Е. В.	Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017
ЛП.2	Черкасов Р. В.	Технологии обработки материалов: практикум	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018
ЛП.3	Никифоров В. М.	Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник для техникумов: учебник	Санкт-Петербург: Политехника, 2015

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

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

Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях

Перед практическим занятием студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по теме практического занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам рекомендуемой литературы.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала по соответствующей теме. Студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и задачи.

Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким-либо материалам или к преподавателю. Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.