

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ Федерации
Дата подписания: 27.02.2026 09:51:09
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e46092f14c0e2b7b1c5

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 3 от 24.04.2023 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Оборудование машиностроительного производства»**

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Курс	3
Семестр	5
Трудоёмкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоёмкость дисциплины, час	108
Аудиторные занятия, час	54
лекции	18
практические занятия	18
лабораторные работы	18
Самостоятельная работа, час	27
Форма итогового контроля, час	Экзамен
Контроль (подготовка к экзамену), час	27

Составитель: к.т.н., доцент кафедры ТМ Гусев Антон Валерьевич

Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Структура и содержание учебной дисциплины	7
5. Информационно-образовательные технологии	11
6. Средства для контроля и оценки	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	14
8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	15

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (утвержден Ученым советом университета, протокол №18/03 от 31.05.2018 г., актуализирован Ученым советом университета, протокол №21/11 от 27.07.2021 г.);
- Компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 15.03.05, профилю подготовки «Технология машиностроения» (утверждена 30.08.2021 г.).
- Рабочего учебного плана (РУП) по направлению подготовки 15.03.05, профилю подготовки «Технология машиностроения».

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области эксплуатации оборудования машиностроительных производств. Данный курс предусматривает изучение широкого круга вопросов, основными из которых являются:

- Оборудование заготовительных цехов предприятий;
- Оборудование сварочного производства;
- Оборудование для обработки материалов физическими и электрофизическими способами;
- Оборудование для химической и электрохимической обработки материалов;
- Подъемно-транспортные машины;
- Автоматизация производства;
- Монтаж, опробование и сдача оборудования в эксплуатацию.

Бакалавр-технолог должен уметь грамотно использовать действующее оборудование, прогнозировать тенденции в совершенствовании эксплуатационных возможностей оборудования.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Оборудование машиностроительных производств» относится к базовой части профессионального модуля.

Курс «Оборудование машиностроительных производств» является одним из базовых в подготовке бакалавра техники и технологии. Значимость курса повышается для выпускников, связанных с эксплуатацией, рациональным применением, расчетом оборудования, применяемого на машиностроительных производствах.

Курс «Оборудование машиностроительных производств» относится к дисциплинам профессионального цикла, одновременно служит базой для курсов «Станочные приспособления», «Автоматизация технологических процессов», «Технология машиностроения», которые в свою очередь являются основными для специалистов-механиков.

3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций, трудовых действий, необходимых умений, необходимых знаний, установленных требованиями профессиональных стандартов, принятых для реализации в компетентностной модели

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований профстандартов
ПК-1.	Трудовые действия:	Знать:

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований профстандартов
Способен выполнять технологическую подготовку производства деталей машиностроения	<p>Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности (ПС 40.031)</p> <p>Необходимые умения:</p> <p>Определять технологические возможности технологического оборудования, используемого в технологических процессах изготовления деталей машиностроения низкой сложности; (ПС 40.031)</p>	<p>31– Основное технологическое оборудование и принципы его размещения в производственной системе, правила оснащения рабочих мест;</p> <p>32 – Конструкцию и принцип работы литейного оборудования;</p> <p>33 – Основы автоматизации производства;</p> <p>34 – Виды, основные характеристики, принцип работы оборудования для обработки материалов давлением;</p> <p>35 – Общие сведения о подъемно-транспортных машинах.</p>
ПК-7. Способен участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств.	<p>Определять необходимость использования грузоподъемных механизмов и средств малой механизации; (ПС 24.037)</p> <p>Необходимые знания:</p> <p>Устройство и принципы работы механического оборудования; (ПС 24.037)</p> <p>Требования к оснащению рабочего места; (ПС 24.037)</p> <p>Техническая документация на оборудование; (ПС 24.037)</p> <p>Технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования; (ПС 24.037)</p> <p>Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии; (ПС 24.037)</p> <p>Технологические возможности основного технологического оборудования; (ПС 40.031)</p>	<p>Уметь:</p> <p>У1 – Участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств.</p> <p>У2 – Рационально применять в технологическом процессе операции электрофизической, электрохимической и комбинированной обработки деталей</p> <p>У3 – Правильно выбирать средства механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ для проектируемого участка механической обработки деталей</p> <p>У4 – Правильно выбирать оборудование складских помещений;</p> <p>У5 – Производить расчет захватных устройств промышленных роботов;</p> <p>У6- Производить расчет силы тока, напряжения и других параметров при работе со сварочным оборудованием.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1 – Методами расчета параметров оборудования машиностроительных производств различного назначения</p>

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям с учетом требований профстандартов
ОПК-3. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование		
В15. Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии		
В16. Формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности		

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Структура учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Виды учебных занятий и их трудоёмкость в часах					Знания, умения, навыки	Форма контроля
		Лекции	Пр	ЛР	СРС	Контроль		
Курс 3, семестр 5								
1.	Оборудование заготовительных цехов для разделения материалов	2	4	6	7	2	32, В2	КТ ОПр
2.	Оборудование для обработки металла резанием. Классификация металлорежущих станков.	2	6		6	2		ОПр
3.	Оборудование сварочного производства	2	4	4	4	2	У6, В2	КТ ОПр
4.	Оборудование литейного производства	4			2	4		
5.	Оборудование для обработки материалов давлением	2	--	4	2	2		
6.	Подъемно-транспортные машины	2	-	-	2	6	У4, В1, В2	КТ
7.	Оборудование для транспортирования отходов производства для утилизации	2	-	-	2	7	У4, 32, В1, В2	-
8.	Промышленные роботы	2	4	4	2	2	В1, В2	ОПр
	Итого:	18	18	18	27	27		Э
Примечание: Пр – практические занятия, ЛР – лабораторная работа, Э-экзамен, ОПр – отчёт о выполнении лабораторных работ, КТ – контрольный тест								

4.2. Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
3 курс 5 семестр			
Лекции			
1.	Оборудование заготовительных цехов для резания	Общие сведения. Оборудование для резания материалов механическими ножовками. Ножницы и штампы.	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
	материалов		
2.	Оборудование для обработки металла резанием. Классификация металлорежущих станков.	Классификация металлорежущих станков (по ЭНИМС) Токарные станки по металлу. Сверлильные станки. Шлифовальные станки. Полировальные и доводочные станки. Зубообрабатывающие станки. Фрезерные станки. Строгальные станки. Разрезные станки. Протяжные станки. Резьбообрабатывающие станки. Вспомогательные и разные станки.	2
3.	Оборудование сварочного производства	Оборудование для дуговой сварки и резки. Оборудование для аргонодуговой и плазменной сварки. Общие сведения о газовой сварке и резке. Оборудование для контактной сварки. Оборудование для диффузионной сварки материалов	2
4.	Оборудование литейного производства	Плавильные печи. Индукционная плавильная печь. Электрическая дуговая плавильная печь. Газовые плавильные печи. Муфельная печь. Современные машины для литья. Машины для литья головок цилиндров. Литейные машины для 3х форм. Литейные машины. Заливочные устройства, датчики, предназначенные для изготовления отливок. Литейные автоматы, установки, комплексы. Ковши литейные.	4
5.	Оборудование для обработки материалов давлением	Прокатные станы. Молоты (машины ударного действия). Гидравлические прессы. Механические прессы. Ротационные машины. Горизонтально-ковочные машины.	2
6.	Подъемно-транспортные машины	Общие сведения о подъемно-транспортных машинах. Подъемно-транспортные машины периодического действия.	2
		Конвейеры и элеваторы	2
		Тележки, погрузчики и подъемники. Основные типы грузоподъемных кранов, используемых на промышленных предприятиях.	
		Грузозахватные устройства кранов. Электрооборудование кранов. Гибкие органы подъемно-транспортных машин. Применение подъемно-транспортных машин в производстве	

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
7.	Оборудование для транспортирования отходов производства для утилизации	Общие сведения о промышленных отходах. Удаление, транспортирование и первичная переработка стружки.	2
8.	Промышленные роботы	Виды и классификация промышленных роботов	2
		Типы привода промышленных роботов	
		Типы захватных устройств	
		Области применения промышленных роботов	
Итого:			18
Лабораторные работы			
1.	Оборудование сварочного производства	Изучение оборудования заготовительных цехов для резания материалов	2
	Оборудование сварочного производства	Обзор и изучение оборудования сварочного производства	4
2.	Оборудование для обработки материалов физическими и электрофизическими способами	Оборудование для ультразвуковой обработки	2
3.	Подъемно-транспортные машины	Грузозахватные устройства кранов	2
4.	Роботы и робототехнологические комплексы	Устройство промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Захватные устройства промышленных роботов.	4
5.		Защита отчетов	4
Итого:			18
Практические работы			
1.	Оборудование заготовительных цехов для разделения материалов	Изучение оборудования заготовительных цехов для резания материалов.	4
	Оборудование для обработки металла резанием.	Расчет силы закрепления в кулачках при точении валика.	

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоёмкость, час
2.	Классификация металлорежущих станков.	Оборудование для ультразвуковой обработки. Изучить особенности проектирования технологического процесса ультразвуковой обработки детали.	6
3.	Оборудование сварочного производства	Расчет основного времени для сварки балки. Расчет расхода электродов на выполнение работы. Расчет расхода электроэнергии на сварку.	4
4.	Промышленные роботы	Устройство промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Захватные устройства промышленных роботов.	4
Итого:			18

Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ»

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и её содержание	Трудоёмкость, час
1.	Все темы	Работа с конспектами и методическими материалами (в том числе использование Интернет-ресурсов) в течение периода изучения дисциплины;	5
		Выполнение домашних заданий в реферативной форме	5
		Подготовка к экзамену	10
2.	Оборудование для химической и электрохимической обработки материалов	Опишите устройство установки для обезжиривания деталей в горячем растворителе, каково устройство каждой секции обработки деталей с использованием промышленной автоматической линии?	2
		Назначение химической и электрохимической обработки материалов и деталей?	2
3.	Подъемно-транспортные машины	Опишите устройство и назовите область применения погрузчиков	2
4.	Механизация и автоматизация складских работ	Какова область применения автоматизированных систем на современных складах.	2
		Перечислите основные требования безопасности к внутризаводскому и складскому транспорту	2

№ п/п	Тема/раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и её содержание	Трудоёмкость, час
		Эксплуатация и паспортизация оборудования	2
Итого:			27
<p>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:</p> <p>1) 1. Абрамов, О. В. Ультразвуковая обработка материалов / О. В. Абрамов, И. Г. Хорбенко, Ш. Швегле; под ред. О. В. Абрамова. - М. : Машиностроение 1984. - 280 с.</p> <p>2) Диффузионная сварка материалов: справочник / под ред. Н. Ф. Казакова. - М.: Машиностроение 1981. - 271 с.</p> <p>3) Ермаков Е. С. Робототехнологические комплексы электронной техники: учеб. пособие / Е. С. Ермаков. - М. : Высш. шк., 1985. -72 с.</p> <p>4) Жаботинский Ю.Д. Адаптивные промышленные роботы и их применение в микроэлектронике / Ю. Д. Жаботинский, Ю. В. Исаев. - М. : Радио и связь, 1985. - 104 с.</p> <p>5) Корнилович О.П. Безопасность такелажных работ при монтаже / О.П.Корнилович. - М.; Энергоатомиздат, 1984. - 96 с.</p> <p>6) Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С. Моряков. - М.:Издательский центр «Академия», 2009. - 256 с</p>			

5. Информационно-образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

Аудиторные занятия представлены в формате лекций и практических занятий. Лекции проводятся с использованием учебных презентаций.

В ходе выполнения практических работ студенты выполняют задания совместно с преподавателем, при этом у них формируются необходимые умения. Проведение лабораторных работ предполагает высокую степень самостоятельности при решении поставленной задачи.

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации, во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности по контрольным работам и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

6. Средства для контроля и оценки

Для оценки достижений студента используется бально-рейтинговая система. Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС).

Итогом первой части курса является экзамен по результатам выполнения домашних контрольных работ (проверяются теоретические знания). Допуском к экзамену является выполнение всех практических и домашних работ. Студенты, не выполнившие практические работы, не оформившие отчеты по домашним работам, на промежуточную аттестацию не допускаются.

Перечень вопросов к экзамену

- 1) Каковы основные способы разделения материалов?
- 2) Каково устройство станка для резания заготовок с горизонтальным расположением пилы?
- 3) Каково устройство ножниц с параллельными ножами?
- 4) Как влияет величина зазора между параллельными ножами на качество резания?
- 5) Как устроены комбинированные ножницы?
- 6) Какие виды штампов применяются для рубки металла?
- 7) Чем определяется форма (профиль) разрубаемого материала на штампах?
- 8) Какова конструкция глазковых штампов?
- 9) Какие внешние вольтамперные характеристики источников питания вы знаете?
- 10) Как по виду внешней характеристики можно подобрать необходимый источник питания?
- 11) Каковы основные типы источников питания сварочной дуги?
- 12) Каково устройство сварочного выпрямителя?
- 13) Каково устройство сварочного трансформатора переменного тока?
- 14) Как регулируют силу тока в сварочном трансформаторе?
- 15) Как устроены газовая горелка и газовый резак?
- 16) Как устроен и работает газовый редуктор?
- 17) Каково устройство рабочего места сварщика аргонодуговой сварки?
- 18) Каковы преимущества современного сварочного щитка по сравнению с прежней конструкцией?
- 19) Каковы достоинства контактной конденсаторной сварки?
- 20) Каков принцип диффузионной сварки?
- 21) Каков принцип работы лазера?
- 22) Каково устройство электронно-лучевой пушки?
- 23) Как устроена электроискровая установка для обработки деталей методом копирования электрода-инструмента?
- 24) Каково устройство ультразвуковых ванн?
- 25) Каково назначение химической и электрохимической обработки материалов и деталей?
- 26) Каков принцип нагрева металлов и сплавов в электролитах?
- 27) Опишите устройство установки для обезжиривания деталей в горячем растворителе, каково устройство каждой секции обработки деталей с использованием промышленной автоматической линии?
- 28) Перечислите достоинства РТК, применяемых для нанесения гальванических покрытий.
- 29) Каков принцип устройства водородной печи для отжига?
- 30) Как классифицируют ПТМ?
- 31) Опишите устройство простейшей ПТМ. Каков эффект ее применения?
- 32) Назовите назначение конвейеров и элеваторов и область их применения.
- 33) Каково устройство электротележек?
- 34) Опишите устройство и назовите область применения погрузчиков.
- 35) Как устроена лебедка и какова область ее применения?
- 36) Каково назначение тали?
- 37) Опишите устройство домкрата?
- 38) Какие типы домкратов наиболее широко применяют при монтаже оборудования?
- 39) Каково устройство мостового крана?
- 40) Что представляют собой автоматические линии?
- 41) Каково назначение автоматических линий?
- 42) Каково устройство ГАЛ и их назначение?
- 43) Каково устройство ГАЛ для производства зубчатых колес?
- 44) Что называют ГПС?
- 45) Что такое ГПМ?
- 46) Какие способы утилизации металлических отходов вы знаете?
- 47) Перечислите основные способы удаления металлической стружки?

- 48) Как устроена механизированная линия удаления стружки и других отходов металлообрабатывающего производства?
- 49) Что такое брикетирование металлических отходов?
- 50) Как устроены бункеры?
- 51) Почему в стружке не должно быть посторонних материалов, СОЖ и СОТС?
- 52) Какие основные машины применяют для погрузочно-разгрузочных и транспортных работ на складах?
- 53) Какова область применения штабелеров на складах?
- 54) Для каких целей используют транспортные роботы в складских условиях?
- 55) Какова область применения автоматизированных систем на современных складах?
- 56) Перечислите основные требования безопасности к внутризаводскому и складскому транспорту?
- 57) Каков принцип установки оборудования на фундаменты?
- 58) Каково устройство фундамента?
- 59) Как проверяют правильность установки оборудования на фундаменте?
- 60) Какими документами руководствуются при установке оборудования?
- 61) Как испытывают вновь установленное оборудование на фундаменте?
- 62) Как проверяют качество вновь смонтированного оборудования на примере эталонного ходового винта?
- 63) Каковы основные положения правильной эксплуатации оборудования?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

7.1. Основная литература

1. Абрамов, О. В. Ультразвуковая обработка материалов / О. В. Абрамов, И. Г. Хорбенко, Ш. Швегле; под ред. О. В. Абрамова. - М. : Машиностроение 1984. - 280 с.
2. Диффузионная сварка материалов: справочник / под ред. Н. Ф. Казакова. - М.: Машиностроение 1981. - 271 с.
3. Ермаков Е. С. Робототехнологические комплексы электронной техники: учеб. пособие / Е. С. Ермаков. - М. : Высш. шк., 1985. -72 с.
4. Жаботинский Ю.Д. Адаптивные промышленные роботы и их применение в микроэлектронике / Ю. Д. Жаботинский, Ю. В, Исаев. - М. : Радио и связь, 1985. - 104 с.
5. Корнилович О.П. Безопасность такелажных работ при монтаже / О.П.Корнилович. - М,: Энергоатомиздат, 1984. - 96 с.
6. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С. Моряков. - М.:Издательский центр «Академия», 2009. - 256 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Лысяков А.Л. Краны промышленных предприятий : справ. пособие / А.Г.Лысяков. - М. : Машиностроение, 1985. - 176 с.
2. Машиностроение: терминологический словарь / под общ. ред. М. К. Ускова, Э. Ф. Богданова. - М. : Машиностроение, 1995, - 592 с.
3. Моряков О.С. Сварка и пайка в полупроводниковом производстве: учеб. пособие / О. С. Моряков. - М. : Высш. шк., 1982. - 192 с.
4. Новый политехнический словарь / гл. ред. А. Ю. Ишлинский. - М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. - 671 с

7.3. Информационное обеспечение

1. <http://nsti.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
4. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>.

8. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Вид занятия	Материально-техническое обеспечение
Лекции	<ul style="list-style-type: none">– Комплект электронных презентаций;– Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук);– Учебные фильмы
Лабораторные работы	<ul style="list-style-type: none">– Робототехнический комплекс на базе робота МП-9С;– Промышленный робот TechnoRed;– Варочные аппараты различного типа;– Схваты промышленных роботов различной конструкции;– Станки различного типа