

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А.Махновский
«09» февраля 2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического
производства
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая
эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований работодателя к выпускникам, подготовленным к профессиональной деятельности в организациях (на предприятиях) по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

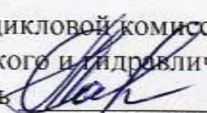
Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 / Евгений Сергеевич Савинов

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического и гидравлического оборудования»
Председатель  / О.А. Тарасова
Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Председатель

Заведующий отделением



/Оксана Петровна Науменко

Рабочая программа разработана в соответствии с СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в вариативную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина ОП.15 «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин ОП.10 «Инженерная графика» и ОП.08 «Техническая механика», ОП.07 «Технологическое оборудование», ОП.12 «Метрология, стандартизация и сертификация»,

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (модулей): ПМ.04 Участие в организации технологического процесса

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У₁ - читать кинематические схемы;
- У₂ - определять параметры работы оборудования и его технические возможности.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З₁ - назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;
- З₂ - технические характеристики и технологические возможности механического и подъемно-транспортного оборудования металлургического производства;
- З₃ - нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию. Обеспечивать соблюдение техники безопасности.

ПК. 4.5 Обеспечивать соблюдение технической безопасности

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 258 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 172 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 86 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	258
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	55
- курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	86
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	86
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
I	2		3	4
Раздел 1.	Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства		34	
Тема 1.1. Элементы подъемно-транспортных машин	Содержание учебного материала		24	
	1	Гибкие элементы ПТМ: канаты, цепи, их назначение, классификация. Блоки, барабаны, их назначение, классификация. Полиспасты.	2	1,2
	2	Грузозахватные приспособления: крюки, крюковые подвески, грейферы, электромагниты, их назначение, классификация, устройство.	2	1,2
	3	Тормоза, ходовые колеса: назначение, классификация, устройство, принцип работы	4	1
	Практические занятия		4	
	1	Расчет стальных канатов	6	2
	2	Расчет барабана механизма подъема на прочность	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат «Стальной проволочный канат – как основной тяговый элемент кранов»		6	3
	Содержание учебного материала		4	
Тема 1.2. Простые грузоподъемные машины	1	Домкраты, лебедки, тали: их назначение, типы, конструкции, принцип работы	4	1
	Содержание учебного материала		22	
Тема 1.3. Крановое оборудование	1	Мостовые краны, их назначение, классификация. Двухбалочные мостовые краны общего назначения, их устройство, механизмы.	4	1,2
	Практические занятия			
	3	Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	6	2
	4	Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: «Мостовые краны специального назначения»		8	3
	Содержание учебного материала		26	

Машины непрерывного транспорта	1	Ленточные транспортеры (конвейеры): их назначение, устройство, основные детали и узлы.	4	1,2
	Практические занятия			
	5	Расчет производительности и мощности привода ленточного конвейера.	12	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад-сообщение на занятие по теме: «Конструктивные особенности транспортеров сталеплавильных цехов» «Цепные конвейеры», «Шлепперы прокатных цехов»		10	3
Раздел 2.	Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке		18	
Тема 2.1. Машины складов металлургического сырья	Содержание учебного материала		8	
	1	Механизированные склады, назначение, классификация, номенклатура действующего оборудования. Вагоноопрокидыватели, назначение, классификация, устройство, принцип работы. Перегрузочные грейферные краны, назначение, классификация, устройство, принцип работы.	4	1,2
Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей	2	Содержание учебного материала 1. Обзор механического оборудования агломерационных фабрик. Классификация, назначение, область применения дробилок и мельниц 2. Конвейерная агломерационная машина: назначение, устройство, принцип работы, ее технические характеристики. Узлы и механизмы агломашин	4	1,2
	Практические занятия			
	6	Расчет мощности электродвигателя роторного вагоноопрокидывателя	8	2
	Контрольная работа		2	2
Раздел 3.	Механическое оборудование доменных цехов		37	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		8	

Оборудование для подачи к доменному подъемнику шихтовых материалов	1	Бункерные эстакады: назначение, устройство, номенклатура механического оборудования. Перегрузочные вагоны и вагон-весы: назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: «Конвейерная система подачи шихты, состав оборудования»		4	3
Тема 3.2. Оборудование для подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству	Содержание учебного материала		8	
	1	Способы подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи и номенклатура оборудования. Скиповый подъемник: назначение, устройство, принцип работы, характеристика узлов и устройств скипового подъемника.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад-сообщение на занятие по теме: «Правила эксплуатации оборудования для подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству»		4	3
Тема 3.3. Оборудование колошникового устройства	Содержание учебного материала		4	
	1	Загрузочное устройство доменной печи. Назначение, состав оборудования, конструктивные особенности. Оборудования двухконусного загрузочного устройства. Бесконусные загрузочные устройства.	4	1
Тема 3.4. Оборудование литейных дворов	Содержание учебного материала		17	
	1	Литейные дворы. Обзор оборудования литейных дворов доменных печей. Машины для вскрытия чугунной летки. Электропушки: назначение, устройство, принцип работы.	4	1
	2	Чугуновозы, шлаковозы. Назначение, область применения, устройство, принцип работы	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад-сообщение на занятие по теме: «Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов»		7	3
Раздел 4.	Механическое оборудование сталеплавильных цехов		38	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		20	

Механическое оборудование кислородноконверторных цехов	1	Устройство ККЦ и обзор основного оборудования . Грузопотоки ККЦ. Номенклатура оборудования для загрузки сыпучих шихтовых материалов. Машины для доставки и загрузки скрапа	4	1
	2	Конструкция кислородных конверторов и механизмов их поворота. Конструкция конверторов, их технические характеристики и конструктивные особенности приводов.	4	1
	3	Машины для подачи кислорода в конвертеры. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности, техническая характеристика.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: «Анализ конструктивных особенностей отдельных узлов конверторов»		8	3
Тема 4.2. Механическое оборудование для разлива стали	Содержание учебного материала		18	
	1	Разливочные краны. Назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики	4	1
	2	Машины непрерывного литья заготовок. Типы машин, назначение, общее устройство, конструктивные особенности узлов.	6	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад-сообщение «Отечественные и зарубежные МНЛЗ»		8	3
Раздел 5.	Механическое оборудование прокатных цехов		84	
Тема 5.1. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станов	Содержание учебного материала		36	
	1	Прокатные валки. Назначение, типы.	4	1,2
	2	Подшипники прокатных валков. Назначение, типы. устройство, технические характеристики	6	1,2
	3	Станины рабочих клеток. Назначение, типы, устройство.	4	1,2
	4	Механизмы для установки и уравнивания валков. Назначение, область применения, типы, устройство и принцип работы.	4	1,2
	Практические занятия			
	7	Расчет на прочность прокатных валков	6	2
	8	Сравнительная характеристика подшипников различного типа	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: «Правила эксплуатации механизмов для установки и уравнивания валков»		6	3

Тема 5.2. Элементы привода рабочих клеток	Содержание учебного материала		9	
	1	Шпиндели, шестеренные клетки и муфты. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы	3	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: « Обзор конструктивных особенностей шпинделей»		6	3
Тема 5.3. Машины и механизмы для перемещения проката	Содержание учебного материала		12	
	1	Слитковозы. Рольганги. Манипуляторы, кантователи. Назначение, область применения, устройство, принцип работы	2	1,2
	Практические занятия			
	9	Определение мощности электродвигателя привода рольганга	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: « Правила эксплуатации машин и механизмов для перемещения слитков и проката»		4	3
Тема 5.4. Машины для резки проката на станах	Содержание учебного материала		10	
	1	Ножницы и пилы. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы, технические характеристики	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: « Правила эксплуатации ножниц и пил»		6	3
Тема 5.5. Вспомогательное технологическое оборудование прокатных цехов	Содержание учебного материала		17	
	1	Моталки и разматыватели. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы.	7	1
	2	Правильные машины. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы.	7	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме: «Анализ оборудования агрегатов для обработки проката и улучшения его качества»; «Перспективы развития новых образцов прокатного оборудования»		3	3
Всего:			258	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет «Технологии ремонта и монтажа промышленного оборудования»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Программное обеспечение

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный

7 Zip

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2015. - 235 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=461918> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-009922-4
2. Зорин, В. А. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Зорин. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 380 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=478990> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-010252-8

Дополнительная литература:

1. Ишков, А. М. Эксплуатация горнотранспортных машин на карьерах Севера [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ишков, М.А. Викулов. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=478096> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-91134-963-9
2. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 214 с. — ISBN 978-5-906805-00-3. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/105378>

Интернет-источник

1. Первый машиностроительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1bm.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
– читать кинематические схемы;	<i>Практическая работа Контрольная работа</i>
– определять параметры работы оборудования и его технические возможности.	<i>Практическая работа Контрольная работа</i>
<i>Знать:</i>	
– назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;	<i>самостоятельная работа (подготовка и защита доклада, сообщения) контрольная работа</i>
– технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;	<i>практическая работа самостоятельная работа (подготовка и защита доклада, сообщения) контрольная работа</i>
– нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.	<i>Контрольная работа</i>
<i>Промежуточная аттестация -экзамен</i>	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
Раздел 1. Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства		
Тема 1.1. Элементы подъемнотранспортных машин	1. Лекция-диалог 2. Выполнение практической работы	1 Репродуктивная беседа 2. Индивидуальная работа на практическом занятии «Расчет стальных канатов», «Расчет барабана механизма подъема на прочность» (индивидуальная работа по плану и ее защита)
Тема 1.2. Простые грузоподъемные машины	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 1.3. Крановое оборудование	1. Лекция-визуализация (информационно-коммуникационные технологии) 2. Выполнение практической работы	1 Использование видеофильма «Современные грузоподъемные краны» 2. Индивидуальная работа на практическом занятии «Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана», «Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана» (индивидуальная работа по плану и ее защита)
Тема 1.4. Машины непрерывного транспорта	1. Выполнение практической работы	1 Индивидуальная работа на практическом занятии «Расчет производительности и мощности привода ленточного конвейера» (индивидуальная работа по плану и ее защита)
Раздел 2. Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке		
Тема 2.1. Машины складов металлургического сырья	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей	1. Выполнение практической работы	1 Индивидуальная работа на практическом занятии «Расчет мощности электродвигателя роторного вагоноопрокидывателя» (индивидуальная работа по плану и ее защита)

Раздел 3. Механическое оборудование доменных цехов		
Тема 3.1. Оборудование для подачи шихтовых материалов к доменному подъемнику	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 3.4. Оборудование литейных дворов	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Раздел 4. Механическое оборудование сталеплавильных цехов		
Тема 4.1. Механическое оборудование кислородноконверт орных цехов	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Раздел 5 Механическое оборудование прокатных цехов		
Тема 5.1. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станов	1. Лекция-визуализация (информационно- коммуникационные технологии) 2. Выполнение практической работы	1 Использование видеофильма «Стан 5000» 2. Индивидуальная работа на практическом занятии «Расчет на прочность прокатных валков», «Сравнительная характеристика подшипников различного типа» (индивидуальная работа по плану и ее защита)
Тема 5.3. Машины и механизмы для перемещения проката	1. Выполнение практической работы	1. Индивидуальная работа на практическом занятии «Определение мощности электродвигателя привода рольганга» (индивидуальная работа по плану и ее защита)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства			
Тема 1.1. Элементы подъемнотранспорт ных машин	№ 1 Расчет стальных канатов	6	У1
	№ 2 Расчет барабана механизма подъема на прочность	4	У1
Тема 1.3. Крановое оборудование	№ 3 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	6	У1, У2
	№ 4 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	4	У1, У2
Тема 1.4. Машины непрерывного транспорта	№ 5 Расчет производительности и мощности привода ленточного конвейера.	12	У1, У2
Раздел № 2 Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке			
Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей	№ 6 Расчет мощности электродвигателя роторного вагоноопрокидывателя	8	У1, У2
Раздел № 5 Механическое оборудование прокатных цехов			
Тема 5.1. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станов	№ 7 Расчет на прочность прокатных валков	8	У1, У2
	№ 8 Сравнительная характеристика подшипников различного типа	4	У1, У2
Тема 5.3. Машины и механизмы для перемещения проката	№ 9 Определение мощности электродвигателя привода рольганга	3	У1, У2
ИТОГО		55	