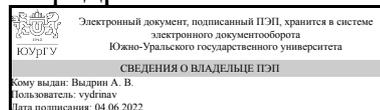


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



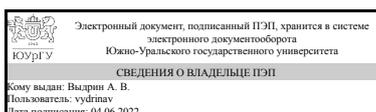
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.11 Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

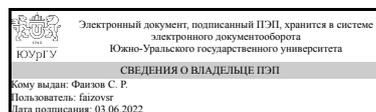
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
преподаватель



С. Р. Фаизов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в подготовке студента к выполнению профессиональных обязанностей на металлургических предприятиях в качестве механика, а также продолжению образования на этапе подготовки по магистерской программе. Задачи изучения дисциплины состоят: - в освоении студентами знаний, касающихся назначения, классификации, конструкции подъемно-транспортных машин (ПТМ) общего и специального оборудования; - знании назначений и конструктивных особенностей специальных кранов, в т.ч. металлургических; - получении навыков проектирования подъемно-транспортных машин и методов их испытаний и обследования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий" изучает состав, конструктивные решения и особенности работы ПТМ в зависимости от технологической схемы металлургического производства: - подъемно-транспортные машины отделений по подготовке исходных материалов; - подъемно-транспортные машины доменного цеха; - подъемно-транспортные машины сталеплавильного производства; - подъемно-транспортные машины прокатного производства; - подъемно-транспортные машины кузнечно-прессового производства; - специальные подъемно-транспортные машины кузнечно-прессовых и термических цехов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации	Знает: Основные типы, конструкцию и принципы работы подъемно-транспортных машин, используемых в машиностроительном и металлургическом производстве Умеет: Выбирать необходимое оборудование для осуществления подъемно-транспортных операций в соответствии с заданием Имеет практический опыт: Умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Аддитивные технологии, Перспективные машиностроительные технологии, Методы получения сварных соединений,	Не предусмотрены

Новые методы получения и обработки материалов, Технология и оборудование сварочного производства, Введение в направление подготовки, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Новые методы получения и обработки материалов	<p>Знает: Методы получения и обработки конструкционных материалов, используемые на производствах находящихся в эксплуатации в РФ и за рубежом, современные тенденции по модернизации и реконструкции производственных линий в металлургии и машиностроении, новые технологические процессы производства новой продукции</p> <p>Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции</p> <p>Имеет практический опыт: систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в рамках профиля подготовки, навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов выпускаемой продукции</p>
Введение в направление подготовки	<p>Знает: Основные задачи, стоящие перед выпускником по направлению "Технологические машины и оборудование", объекты профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: ставить перед собой задачи по выполнению производственных, научно исследовательских, опытно-конструкторских и организационных работ в соответствии с профилем подготовки</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Аддитивные технологии	<p>Знает: основную терминологию, основные методы и области их применения, материалы, оборудование для аддитивных технологий, требования к качеству изделий полученных методами аддитивных технологий, устройство и принципы работы основного оборудования для аддитивных технологий, ключевые параметры технологических режимов</p> <p>Умеет: анализировать данные связанные с применением аддитивных технологий, полученные из различных источников, контролировать отдельные свойства материалов для аддитивных методов, готовить исходные данные для специализированного ПО,</p>

	<p>формировать управляющие программы для оборудования 3D печати, контролировать параметры качества полученных изделий Имеет практический опыт:</p>
Перспективные машиностроительные технологии	<p>Знает: новые технологические процессы производства новой продукции в машиностроении и металлургии, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем Умеет: осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции, применять новые методики создания различных типов машин, приводов, систем, конструкционные материалы и использовать компьютерные технологии при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении Имеет практический опыт: выбора параметров различных технологических процессов в машиностроении, а также типов новых машин, приводов, систем</p>
Методы получения сварных соединений	<p>Знает: Технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи различных способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов. Умеет: Выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций Имеет практический опыт: Расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении</p>
Технология и оборудование сварочного производства	<p>Знает: Технологические особенности производства узлов и конструкций в машиностроении при помощи различных способов сварки, классификации и маркировку материалов и оборудования, основы обеспечения технологических процессов Умеет: Выбирать оптимальные способы сварки для конкретных условий изготовления сварных металлоконструкций, применять на практике выбор технологии для практической деятельности при изготовлении сварных конструкций Имеет практический опыт: Расчёта и оценки свариваемости металла или сплава, прогноза возможности появления дефектов в сварном соединении</p>
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	<p>Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет:</p>

	Подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к практическим занятиям	43,75	43,75	
Подготовка к экзамену	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Назначение, классификация и общая характеристика подъемно-транспортных машин (ПТМ)	5	5	0	0
2	Устройство ПТМ общего назначения. Основные узлы и материалы для изготовления	6	6	0	0
3	Расчет ПТМ. Классификация нагрузок и режимов работы. Расчет основных узлов и деталей	26	6	8	12
4	Специальные металлургические ПТМ. Краны для обслуживания нагревательных печей, технологических операций и т.д.	11	7	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Назначение, классификация, требования и характеристика ПТМ. Материалы для изготовления деталей и узлов ПТМ	5
2	2	Особенности конструкции мостов. Способы изготовления	3
3	2	Эксплуатация мостовых конструкций. Дефекты металлоконструкций и их устранение	3
4	3	Общие положения расчетов узлов и деталей ПТМ	6
5	4	Специальные металлургические краны. Общие сведения конструктивные особенности кранов (вращающиеся, магнитные, грейферные). Козловые краны и мостовые перегружатели	1
6	4	Технологические металлургические ПТМ	3
7	4	Краны для раздевания слитков	1
8	4	Линейные краны. Краны с лапами	1
9	4	Ковочные краны и кузнечные манипуляторы. Закалочные краны	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Учет классификации нагрузок и режимов работы в расчетах деталей и узлов ПТМ.	3
2	3	Виды расчета, допускаемые напряжения и запасы прочности	3
3	3	Виды дефектов и их устраненин	2
4	4	Расчет механизмов подъема	1
5	4	Расчет механизма передвижения	1
6	4	Расчет мостовых конструкций	1
7	4	Расчет ходовых колес, канатов и тормозов	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Расчёт энергосиловых параметров механизма подъема кран-балки.	6
2	3	Расчёт энергосиловых параметров механизма подъема кран-балки.	6

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств/ https://e.lanbook.com/book/115253 Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств/ https://e.lanbook.com/book/108116	8	43,75

Подготовка к экзамену	Инжиниринг транспортирующих машин и устройств/ https://e.lanbook.com/book/115253 Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств/ https://e.lanbook.com/book/108116	8	10
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Устный опрос	0	5	Студент отвечает на 3 вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
2	8	Проме-жуточная аттестация	Зачёт	-	5	Студент письменно отвечает на 3 вопроса. На написания ответов на вопросы отводится 60 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме письменного опроса. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку -45 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-6	Знает: Основные типы, конструкцию и принципы работы подъемно-транспортных машин, используемых в машиностроительном и металлургическом производстве	+	+
ПК-6	Умеет: Выбирать необходимое оборудование для осуществления подъемно-транспортных операций в соответствии с заданием	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: Умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Машины и агрегаты металлургических заводов Т. 2 Машины и агрегаты сталеплавильных цехов Учебник для металлург. и машиностр. спец. вузов . В 3-х т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1988. - 430 с. ил.
2. Петухов, П. 3. Специальные краны Учеб. пособие для вузов по спец. "Подъем.-трансп. машины и оборуд.". - М.: Машиностроение, 1985. - 246 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Справочник по кранам Т. 1 Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций В 2 т. Под общ. ред. М. М. Гохберга. - М.: Машиностроение, 1988. - 536 с. ил.
2. Справочник по кранам Т. 2 Характеристики и конструктивные схемы. Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов В 2 т. Под общ. ред. М. М. Гохберга. - М.: Машиностроение, 1988. - 560 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Тяжелое машиностроение. Научно-технический и производственный журнал. ООО Фонд поддержки и развития НПО "ЦНИИТМАШ"
2. Металлургическое производство и технология металлургического производства. МРТ. Русское издание. Изд. дом "Руда и металлы"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Коваль Г.И. Рабочие линии прокатных станов. - Учебное пособие: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. - 53 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Коваль Г.И. Рабочие линии прокатных станков. - Учебное пособие: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. - 53 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иванов, С.А. Металлургические подъемно-транспортные машины. Конвейеры. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2009. — 83 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1834 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кухар, И.В. Подъемно-транспортные и погрузочные машины. Общее устройство кранов: Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Кухар, Д.В. Черник. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70500 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	111 (Л.к.)	Кран-балка грузоподъемностью 2 т
Лекции	333 (Л.к.)	учебная аудитория