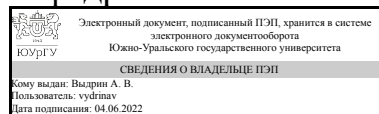


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



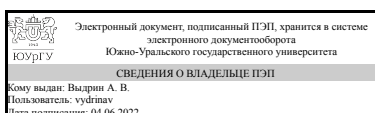
А. В. Выдрин

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

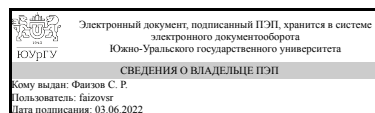
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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 |

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

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 устранение | 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 станков. - 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 |