

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

О.Д.Асенчик

_____ (подпись)

28.06. 2019

_____ (дата утверждения)

Регистрационный № УД-33- 56 /уч.

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

специальности 1-36 02 01 "Машины и технология литейного
производства"

специализации 1-36 02 01 01 "Техническая эксплуатация литейного
оборудования"

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 02 01-2013 .
Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 02 01 «Машины
и технология литейного производства» от 30.08.2013 г. № 88;
учебных планов первой ступени высшего образования учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого» по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология
литейного производства» № I 36-1-03/уч. утвержденным 08.02.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Русая Л.Н., старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии
обработки материалов» учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Зюзьков Е.А. – главный металлург- зам.главного инженера ОАО
«Гомельский литейный завод «ЦЕНТРОЛИТ».

Петришин Г.В. – декан машиностроительного факультета учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»
(протокол № 6 от 02.05.2019);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 6 от 21.05.2019); УД 071-18/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 6 от 26.06.2019).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель и задачи учебной дисциплины

Целью рассматриваемой дисциплины является изучение подъемно-транспортных средств механизации и автоматизации литейного производства, обоснования их выбора, а также методики расчета и конструирования.

Задачей курса является: изучение типажа подъемно-транспортного оборудования централизованного изготовления для оптимального выбора и использования в литейных цехах; освоение навыков расчета современных средств автоматизации и установочных операций; углубление конструкторской подготовки студентов.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения материалов дисциплины студент должен:
знать:

устройство и конструкцию грузоподъемного, транспортирующего оборудования;

- монтаж и ремонт оборудования;
- технологические возможности современного оборудования;

уметь:

- выбирать оборудование для обеспечения полного цикла технологического процесса;
- определять экономическую целесообразность выбора оборудования для соответствующих участков и отделений цеха;

владеть:

- принципами подбора и расчета оборудования для участков и отделений литейного цеха;
- методами проектирования оборудования, приспособлений;
- методами проведения монтажных и ремонтных работ.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

студент должен обладать определенными компетенциями.

-АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

-АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

-ПК-9. Организовывать выполнение технологических процессов получения литых изделий с применением соответствующих технологий и операций;

-ПК19. Использовать процессы и технологии обеспечения экологической безопасности для защиты обслуживающего персонала и окружающей среды в литейных цехах.

- ПК-24. Осуществлять реконструкцию существующего предприятия с применением современных методов проектирования.

- ПК-34. Разрабатывать и осуществлять повышение технико-экономических показателей работы оборудования для выхода на оптимальный ресурс - и энергосберегающий режим его работы.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Форма получения высшего образования: дневная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Подъемно-транспортное оборудование литейных цехов» в соответствии с учебными планами по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства для всех форм получения высшего образования составляет 150 часов. Предусмотрено выполнение курсового проекта в 5 семестре (60 часов, 1,5 зачетных единиц).

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования составляет 3,5 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	Дневная форма
Курс	3
Семестр	5
Лекции (часов)	51
Практические занятия (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	68
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине	
Курсовой проект, семестр	5
Экзамен, семестр	5

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Роль и значение транспортировочных машин, их виды и характеристики. Техничко-экономический расчет применения и основы выбора типа транспортирующих машин. Характеристики транспортируемых грузов. Основные вопросы автоматизации транспортирующих машин.

Тема 2. Устройство и работа транспортирующих машин с гибким тяговым элементом. Устройство и назначение основных узлов. Тяговые элементы, опорные устройства, натяжные устройства, приводы.

Тема 3. Общая теория транспортирующих машин. Производительность транспортных машин непрерывного действия. Расчет мощности привода. Компоновка основных узлов. Запуск и остановка транспортирующих машин. Многоприводные конвейеры.

Тема 4. Ленточные конвейеры. Общее устройство, назначение, типы. Теория и схемы привода. Расчет ленточного конвейера. Специальные типы ленточных конвейеров.

Тема 5. Пластинчатые конвейеры. Общее устройство, назначение, типы. Пластинчатые конвейеры общего назначения. Изгибающиеся пластинчатые конвейеры с пространственной трассой. Разливочные машины. Ленточно-цепные конвейеры.

Тема 6. Скребковые конвейеры. Общее устройство, назначение, типы. Конвейеры со сплошными высокими скребками. Трубчатые скребковые конвейеры. Скребковые конвейеры со сплошным низким скребком.

Тема 7. Скребково-ковшовые, ковшевые и люлочные конвейеры. Общее устройство, назначение и типы. Скребково-ковшовые конвейеры, ковшевые конвейеры, ленточные конвейеры, конвейеры Дональда, конвейеры элеваторы.

Тема 8. Подвесные конвейеры. Устройство, назначение, типы. Подвесные грузонесущие конвейеры. Подвесные толкающие конвейеры. Подвесные несущие толкающие конвейеры. Подвесные грузотянущие конвейеры.

Тема 9. Тележечные конвейеры. Устройство, назначение, типы. Вертикально-замкнутые тележечные конвейеры. Цепенесущие тележечные конвейеры. Горизонтально-замкнутые тележечные конвейеры. Распределительные настольно-тележечные конвейеры с авторским адресованием.

Тема 10. Грузоподъемные машины. Общие сведения и классификация. Характеристика транспортируемых грузов и грузоподъемных машин.

Тема 11. Привод грузоподъемных машин. Общие сведения. Характеристика и классификация приводов.

Тема 12. Гибкие грузовые элементы грузоподъемных машин. Канаты. Цепи. Блоки канатов. Барабаны. Полиспасты.

Тема 13. Грузозахватные приспособления. Крюки и петли, крюковые подвески. Захваты для штучных грузов. Грейферы. Магнитные шайбы.

Тема 14. Остановы и тормоза. Классификации и характеристика, конструктивные особенности.

Тема 15. Механизмы подъема груза. Общие сведения и конструктивные особенности.

Тема 16. Механизмы передвижения и поворота. Классификации, характеристики и конструктивные особенности.

Тема 17. Организация надзора за эксплуатацией подъемно-транспортных механизмов. Безопасная эксплуатация подъемно-транспортных механизмов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
 (Дневная форма получения образования, специальность 1-36 02 01
 «Машины и технология литейного производства»)

	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5семестр	51	17					Экзамен
1	Введение. Роль и значение транспортировочных машин, их виды и характеристики.	2						экзамен
2	Устройство и работа транспортирующих машин с гибким тяговым элементом	2						устный опрос, экзамен
3	Общая теория транспортирующих машин.	4	2					защита пр, экзамен
4	Ленточные конвейеры	4	2					защита пр, экзамен
5	Пластинчатые конвейеры.	4	2					защита пр, экзамен
6	Скребоквые конвейеры.	2	2					защита пр, экзамен
7	Скребково-ковшовые, ковшевые и люлочные конвейеры.	2						экзамен
8	Подвесные конвейеры.	4	3					защита пр, экзамен
9	Тележечные конвейеры.	4	2					защита пр, экзамен
10	Грузоподъемные машины. Общие сведения и классификация.	4	4					защита пр, экзамен
11	Привод грузоподъемных машин.	2						устный опрос, экзамен
12	Гибкие грузовые элементы грузоподъемных машин.	2						устный опрос, экзамен
13	Грузозахватные приспособления.	2						устный опрос, экзамен
14	Остановы и тормоза. Классификации и характеристика, конструктивные особенности.	4						устный опрос, экзамен
15	Механизмы подъема груза.	4						устный опрос, экзамен

16	Механизмы передвижения и поворота. Классификации, характеристики и конструктивные особенности.	2						устный опрос, экзамен
17	Организация надзора за эксплуатацией подъемно-транспортных механизмов. Безопасная эксплуатация подъемно-транспортных механизмов.	3						устный опрос, экзамен
	Всего (часов):	51	17					

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скуридина

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература.

1. Александров, М.П. Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов/ М.П. Александров. – 6-е изд, перераб. – Москва: Высшая школа, 1985. – 520 с.
2. Ансеров, Ю.М. Машины и оборудование машиностроительных предприятий: учебник для вузов/ Ю.М. Ансеров, В.А.Салтыков, В.Г. Семин. – Ленинград: Политехника, 1991. – 364 с.
3. Подъемно-транспортные машины / В.В. Красников [и др.]. изд. 4-е. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 272 с. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. учеб. заведений)
4. Подъемно-транспортные машины6 атлас конструкций: Учеб. пособие для вузов / М.П. Александров [и др.]под ред. М.П. Александрова, Д.Н. Решетова. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 1987. – 122 с.
5. Сибинин, М.Ю. Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий: учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Москва: Директ-Медиа, 2014. -359 с.: табл., рис. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235425>

Дополнительная литература.

1. Желтонога, А.И. Краны и подъемники: атлас конструкций/ А.И. Желтонога, Н.В. Кучерин , А.И. Ковальчук; под общ. ред. А.И. Желтоноги. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 164 с.
2. Кузьмин, А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспорт-ных машин. – 2-е изд., перераб. и доп. - Минск: Вышэйш. школа, 1983. – 350 с.
3. Подъемно-транспортные машины: учебное пособие / П.Н. Щерблякин, В.В. Стасюк, Н.А. Бородин, Р.Г. Боровиков. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 99 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143341>

Учебно- методические материалы

1. Лабораторный практикум «Подъемно-транспортное оборудование литейных цехов. Подъемно-транспортные машины» по одноименным курсам для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» дневной формы обучения / И.б.Одарченко; кафедра «Машины и технология литейного производства». – Гомель: ГГТУ, 2007. – 49 с. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.

2. Астапенко, И.В. Подъемно-транспортное оборудование литейных цехов: электронный учебно-методический комплекс дисциплины спец. 1-36 02 01 01 «Технолог. и экпл. лит. оборуд.» для студ. дн. и заоч. отд./ И.В.Астапенко; кафедра «Метеллургия и литейное производство». – Гомель:ГГТУ им. П.О.Сухого, 2014. Режим доступа <https://elib.gstu.by>.

Примерный перечень тем практических занятий

1. Определение основных свойств транспортируемых грузов
2. Изучение конструкций, условий работы и расчет параметров производительности винтового конвейера
3. Изучение конструкций, условий работы и расчет параметров пластинчатого конвейера
4. Устройство, применение и выбор установок пневмотранспорта
5. Изучение конструкций, условий работы и расчет параметров производительности ленточного конвейера
6. Изучение основных операций работы мостового крана.
7. Технология сборки и монтажа подъемно-транспортных машин в литейном производстве

Методы (технологии обучения)

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях и конференциях.

Диагностика компетентности студентов

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях, индивидуальных заданий;
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена по дисциплине.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка к сдаче экзамена.

Контроль самостоятельной работы студентов и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка, а также контроль и оценка со стороны преподавателя.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 № 29 студенты допускаются к сдаче экзамена по учебной дисциплине «Подъемно-транспортное оборудование литейных цехов» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г . № 09-10/53- ПО).

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Перечислить основные требования, предъявляемые при выборе транспортирующей машины.
2. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?
3. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.
4. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.
5. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.
6. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?
7. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.
8. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.
9. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.
10. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.
11. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?
12. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?
13. От чего зависит группа абразивности груза?
14. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?
15. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.
16. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.
17. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.
18. Типы и классификация конвейерных лент.
19. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.
20. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.
21. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.
22. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.
23. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.
24. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.
25. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?

26. Определение мощности привода.
27. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.
28. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.
29. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.
30. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.
31. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?
32. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?
33. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.
34. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.
35. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?
36. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.
37. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?
38. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.
39. Как производится уточненный тяговый расчет?
40. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.
41. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.
42. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.
43. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.
44. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?
45. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.
46. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?
47. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?
48. От чего зависит выбор типа настила?
49. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.

50. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.
51. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.
52. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.
53. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?
54. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.
55. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?
56. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.
57. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.
58. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.
59. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.
60. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?
61. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.
62. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.
63. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.
64. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.
65. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.
66. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.
67. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.
68. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.
69. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.
70. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.
71. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.

72. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.
73. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.
74. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.
75. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.
76. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?
77. Назначение, устройство и разновидности кареток.
78. Поворотные устройства подвесных конвейеров.
79. Натяжные устройства подвесных конвейеров.
80. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.
81. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.
82. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров.
83. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.
84. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.
85. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.
86. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.
87. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.
88. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.
89. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.
90. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Оборудование цехов	Металлургия и технологии обработки материалов	Нет Ю.Л. Бобарикин	