Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

 «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б.1.3.6.1 «Подъемно-транспортные установки»

направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль 1 «Машины и аппараты пищевых производств»

Квалификация выпускника: бакалавр

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 6

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 3

всего часов – 144,

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 96

зачет – нет

экзамен –6 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет



Энгельс 2023

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины:

– формирование системы научных, методологических и практических знаний, необходимых будущим специалистам при эксплуатации различных подъемно-транспортных установок, для его совершенствования или создания нового;

– изучение студентами современных и перспективных средств механизации погрузо - рагрузочных и транспорто - складских работ;

– ознакомление с методами расчета и проектирования подъемно-транспортных установок на предприятиях пищевых производств.

Задач изучения дисциплины:

– формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

– формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований;

– ознакомление со специфическими особенностями выполнения ПРТС работ на пищевых предприятиях.

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Настоящая дисциплина относится к 1.3, дисциплинам по выбору и является дисциплиной учебного плана в системе подготовки бакалавра.

Программа дисциплины «Подъемно-транспортные установки» федерального компонента составлена в соответствии с ФГОС ВО для бакалавров по направлению подготовки – 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль 1 – Машины и аппараты пищевых производств.

Дисциплина базируется на предварительном изучении следующих курсов: Б.1.1.5 Математика, Б.1.1.6 Физика, Б.1.1.13 Сопротивление материалов, Б.1.1.10 Теоретическая механика, Б.1.1.14 Основы проектирования. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов физики, умения строить модели и решать конкретные задачи определенной степени сложности, владение целостной системой знаний, формирующей физическую картину окружающего мира. Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин: Б.1.2.13 Оборудование пищевых производств, Б.1.2.17 Расчет и конструирование машин и аппаратов, Б.1.3.9.2 Надежность машин и аппаратов.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

проектно-конструкторская деятельность:

– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

– способностью разрабатывать рабочую, проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать теоретические и экспериментальные методы исследова­ния средств механизации и их узлов с целью изучения их кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик; методики расчета средств механизации;

уметь самостоятельно ставить и решать задачи, связанные с проектированием комплексных средств механизации, находить оптимальные конструктивные решения;

владеть специальной терминологией по проектированию подъемно-транспортных установок; навыками самостоятельного управления подъемно-транспортных установок и применению этих знаний в практической работе.

**4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам**

**и видам занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****Мо-****ду-****ля** | **№****Неде****ли** | **№** **Те****мы** | **Наименование****темы** | **Часы** |
|  |  |  |  | **Всего** | **Лек-ции** | **Коллок-****виумы** | **Лабора-****торные** | **Прак-тичес-кие** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 6 семестр |
| **Раздел I. Машины непрерывного транспорта с тяговым элементом** |
| 1 | 1 | 1 | Назначение и классификация машин непрерывного транспорта | 12 | 2 |  |  | 2 | 8 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | 2 | 2 | Ленточные конвейеры | 12 | 2 |  |  | 2 | 8 |
| 1 | 3-5 | 3-5 | Пластинчатые, скребковые подвесные конвейеры | 12 | 2 |  |  | 2 | 8 |
| 1 | 6,7 | 6,7 | Элеваторы ковшовые полочные,люлечные | 12 | 2 |  |  | 2 | 8 |
| **Раздел II.** **Машины непрерывного транспорта без тягового элемента** |
| 1 | 8,9 | 8,9 | Винтовые конвейеры, инерционные и гравитационные конвейеры | 24 | 2 |  |  | 6 | 16 |
| **Раздел III. Пневматический и гидравлический транспорт** |
| 1 | 10,11 | 10,11 | Пневматический транспорт, гидравлический транспорт | 24 | 2 |  |  | 6 | 16 |
| **Раздел IV. Грузоподъемные машины** |
| 2 | 12-14 | 12-14 | Назначение, классификация грузоподъемных машин, Основные элементы грузоподъемных машин, тормоза и остановы | 24 | 2 |  |  | 6 | 16 |
| **Раздел V. Технические средства для механизации погрузо-разгрузочных работ в пищевой промышленности** |
| 2 | 15,16 | 15,16 | Контейнерные и пакетные перевозки, бестарные перевозки | 24 | 2 |  |  | 6 | 16 |
| Всего | 144 | 16 |  |  | 32 | 96 |

**5. Содержание лекционного курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****Те****мы** | **Всего****часов** | **№****Лек-ции** | **Тема лекции.** **Вопросы, отрабатываемые на лекции** | **Учебно-методичес-кое обеспече-ние** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел I. Машины непрерывного транспорта с тяговым элементом** |
| 1 | 2 | 1 | Назначение и классификация машин непрерывного транспорта. Краткий исторический обзор. Значение комплексной механизации и основные направления и перспективы развития механизации ПРТС работ в пищевой промышленности. Классификация и выбор типа подъемно-транспортных установок. Основные понятия и терминология. Процесс перемещения грузов на предприятиях и связь его с технологией производства. Классифика­ция и характеристика (гранулометрический состав, подвижность и т,д.) транспортных грузов. Производительность конвейеров и других транспортирующих устройств. Определение мощности привода транспортирующих машин. Выбор типа транспортирующей машины | [1,2, 3,4,5] |
| 2 | 2 | 2 | Ленточные конвейеры. Классификация и базовые параметры. Тяговые элементы. Приводные механизмы, их элементы. Натяжное устройство и места их установки. Устройства для очистки ленты. Разгрузочные устройства. Расчет ленточных конвейеров. Производительность ленточных конвейеров. Выбор скорости движения ленты. Определение ширины ленты. Определение сопротивления движению и натяжение мощности двигателя привода. Расчет натяжных устройств | [1,2, 3,4,5] |
| 3 | 2 | 3-5 | Пластинчатые конвейеры. Динамические нагрузки, действующие на тяго­вый элемент цепного конвейера. Устройство, классификация и базовые параметры, конструктивные разновидности. Расчет пластинчатого конвейера.Скребковые конвейеры. Конструктивные разновидности и область применения. Общее устройство и основные параметры. Расчет конвейеров.Подвесные конвейеры. Классификация, базовые параметры, устройство. Области применения подвесных конвейеров. Элементы конвейеров, Расчет конвейеров | [1,2, 3,4,5] |
| 4 | 2 | 6,7 | Элеваторы ковшовые. Область применения, схемы и конструктивные разновидности эле­ваторов для перемещения сыпучих грузов. Основные элементы элеваторов. Ковшовые элеваторы. Выбор скорости движения ковшей. Анализ процесс наполнения и раз­грузки ковшей. Расчет конвейеров. Элеваторы полочные, люлечные. Область применения, схемы и конструктивные разновидности эле­ваторов для перемещения штучных грузов. Основные элементы элеваторов. Люлечные и полочные элеваторы. Особенности расчета полочных и люлечных элеваторов. Расчет кон­вейеров. | [1,2, 3,4,5] |
| **Раздел II. Машины непрерывного транспорта без тягового элемента** |
| 5 | 2 | 8,9 | Винтовые конвейерыКлассификация, принцип действия и области применения. Конструкция винтовых конвейеров и их элементов. Методика расчета. Особенности расчета вертикального винтового конвейера.Инерционные и гравитационные конвейерыИнерционные конвейеры и принцип их действия. Роликовые конвейеры и гравитационные устройства. Классификация, конструкция и принцип действия гравитационных и неприводных роликовых конвейеров. Спускные лотки, самотечные трубы и винтовые спуски. | [1,2,3,4,5,6,78,] |
| **Раздел III. Пневматический и гидравлический транспорт** |
| 6 | 2 | 10,11 | Пневматический транспортОборудование для пневматического транспорта сыпучих мате­риалов. Классификация и базовые параметры. Схемы пневматических транспортирующих установок. Основные параметры, характеризующие процесс пневматического транспортирования. Опреде­ление потребной мощности воздуходувной машины.Установка аэрозольтранспорта, Принцип действия и устройство. Основные элементы и расчет аэрозоль транспортных установок.Гидравлический транспортУстройства гидравлического транспорта» Принцип действия, устройство, область применения. Расчет основных параметров | [1,2,3,4,5,6,78,9,10] |
| **Раздел IV. Грузоподъемные машины** |
| 7 | 2 | 12-14 | Назначение, классификация грузоподъемных машинНазначение, классификация грузоподъемных машин. Характеристика и конструктивное оформление отдельных типов машин.Области применения. Простые грузоподъемные механизмы. Краны. Производительность грузоподъемных машин.Основные элементы грузоподъемных машинГрузозахватные приспособления. Конструкция крюков и крановых крюковых подвесок и их расчет. Специализированные захваты. Тяговые элементы. Конструкция и методика подбора канатов. Цепи-материалы и конструкции, методика подбора цепей. Конструкция канатных блоков. Полиспасты и методика их расчета.Грузовые барабаны. Параметры барабанов. Расчет барабанов и крепления каната к барабану.Тормоза и остановы. Расчет тормозного момента. Классификация тормозов. Конструкция и расчет колодочных тормозов. Ленточные тормоза. Автоматические тормоза. Храповики и остановы их конструкция и расчет | [1,2,3,4,5,6,78,9.10] |
| **Раздел V. Технические средства для механизации погрузо-разгрузочных работ в пищевой промышленности** |
| 8 | 2 | 15 | Контейнерные и пакетные перевозкиКонтейнерные и пакетные перевозки. Виды группы грузов системы перевозки и способы выгрузки. Контейнерные системы перевозки штучных и сыпучих грузов. Клас­сификация контейнеров и их основные параметры. Бестарные перевозкиОсновные типы погрузо-разгрузочных машин для погрузки насыпных грузов в транспортные средства. Расчет основных параметров погрузчиков. Машины и устройства для выгрузки насыпных грузов из вагонов и автомобилей. Автомобили саморазгрузчики (самопогрузчики). | [1,2,3,4,5,6,78,9,10,11,12] |

**6. Содержание коллоквиумов**

Учебным планом не предусмотрены.

**7. Перечень практических занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****темы** | **Всего****часов** | **№****занятия** | **Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2 | 2 | 2 |  Расчет ленточного конвейера с определением тягового усилия методом обхода по контуру. | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 3 | 4 | 2,3,4 |  Расчет цепных конвейеров | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 6 | 2 | 5 |  Расчет ковшевого конвейера | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 8 | 4 | 6,7 |  Расчет винтовых конвейеров | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 9 | 2 | 8 |  Расчет гравитационного конвейера | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 10 | 4 | 9,10 |  Расчет пневматического транспорта | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 12 | 4 | 11,12 |  Выбор и расчет основных элементов грузоподъемных установок | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 13 | 4 | 13 |  Основы расчета основных механизмов грузоподъемных установок | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 14 | 4 | 14 |  Выбор и расчет тормозных устройств | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |
| 16 | 2 | 15,16 |  Выбор и определение параметров аккумулирующих устройств | [1,2,3,5,6,7,8,9,10] |

1. **Перечень лабораторных работ**

Учебным планом не предусмотрены.

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****темы** | **Всего****Часов** | **Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)** | **Учено-методическое обеспечение** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 4 | Перспективы использования ПРТС-работ в пищевой промышленности | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 1 | 6 | Перспективы развития непрерывного транспорта с тяговым элементов | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 2 | 6 | Выполнение расчетов типовых узлов. | [1,2, 3,8, 9,10,15,17,18,19] |
| 3 | 8 | Современные конструкции пластинчатых конвейеров. | [1,2,3, 8, 9,10,15,17,18,19] |
| 4 | 8 | Особенности расчета погружного скребкового конвейера. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 5 | 8 | Приводы подвесных конвейеров. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 7 | 8 | Применение полочных конвейеров для механизированных складов | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 8 | 6 | Перспективы развития машин непрерывного транспорта без тягового элемента. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 9 | 8 | Конструкция роликовых конвейеров | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 10 | 6 | Проектирование пневмотранспортных установок  | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 11 | 6 | Применение гидротранспорта для технологических целей. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 12 | 6 | Особенности применения ГПУ в пищевой промышленности. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14]] |
| 13 | 6 | Использование специальных захватов в пищевой промышленности. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 14 | 6 | Нормы Госгортехнадзора для выбора тормозов. Приборы безопасности в ГПУ | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |
| 15,16 | 4 | Перспективные способы перевозки пищевых грузов. Машины для механизации подъемных, разгрузочных, транспортных, складских (ПРТС) работ, пакетоформирую­щие машины, укладчики; использование роботов и мани­пуляторов при механизации ПРТС работ. | [1,2,3, 8, 9,10, 12,13,14] |

**10. Расчетно-графическая работа**

Учебным планом не предусмотрены.

**11. Курсовая работа**

Учебным планом не предусмотрены.

**12. Курсовой проект**

Учебным планом не предусмотрены.

**13.** **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Изучение дисциплины Б.1.3.6.1 «Подъемно-транспортные установки» направлено на формирование профессиональных компетенций: проектно-конструкторской деятельности (ПК-5, ПК-6). Перечень показателей для профессиональных компетенций составлен с учетом имеющихся в программе профессионального модуля умений и знаний. Для оценки текущего уровня формирования компетенций проводятся письменные опросы по теории (модули) и практике (контрольные работы). В конце семестра предусмотрено компьютерное тестирование как допуск к экзамену.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа студентов);

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

Под компетенцией ПК-5 понимается способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код компе-тенции | Этап формиро-вания | Цели усвоения | Критерии оценивания |
| ПК-5 | 6 семестр | Формирование знаний по теоретическим и экспериментальным методам исследова­ния средств механизации и их узлов с целью изучения их кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик. Формирование умений самостоятельно ставить и решать задачи, связанные с проектированием комплексных средств механизации. Формирование умений владеть специальной терминологией по проектированию подъемно-транспортных установок. | Промежуточ-ная аттестация | Типовые задания | Шкала оценивания |
| Текущий контроль в форме:- отчета по практическим занятиям;- отчета на практическом занятии по вопросам СРС п. 9 рабочей программы;- тестирования;- экзамена  | Вопросы,тестовые задания, экзамен | Экзамен по 5 бальной системе |

Под компетенцией ПК-6 понимается способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код компе-тенции | Этап форми-рования | Цели усвоения | Критерии оценивания |
| ПК-6 | (6 семестр) | Формирование знаний по теоретическим и экспериментальным методам исследова­ния средств механизации и их узлов с целью изучения их кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик; методики расчета средств механизации.Формирование умений самостоятельно ставить и решать задачи, связанные с проектированием комплексных средств механизации, находить оптимальные конструктивные решения.Формирование умений владеть специальной терминологией по проектированию подъемно-транспортных установок;навыками самостоятельного управления подъемно-транспортных установок и применению этих знаний в практической работе. | Промежуточ-ная аттестация | Типовые задания | Шкала оценивания |
| Текущий контроль в форме:- отчета по практическим занятиям;- отчета на практическом занятии по вопросам СРС п. 9 рабочей программы;- тестирования;- экзамена | Вопросы,тестовые задания, экзамен | Экзамен по 5 бальной системе |

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Подъемно-транспортные установки» проводится промежуточная аттестация в виде экзамена. Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Подъемно-транспортные установки» включает учет успешности выполнения самостоятельных работ, заданий на практических занятиях (семинары, решение задач) и сдачу экзамена. Работа на практических занятиях считается зачтенной при активной работе на семинарах, решении задач.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной, в случае если проработан теоретический материал по каждой теме. Задания соответствуют пункту 9 рабочей программы. Отчет по СРС представляется в виде реферата, докладывается на практических занятиях или в дни консультаций по СРС, установленные кафедрой. В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 50% вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено». К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются при: -выполнении практических работ, предоставлении оформленных отчетов и выполнения заданий по всем практическим работам; - проработке теоретического материала по каждой теме в соответствии с пунктом 9 рабочей программы;- представлении решенных задач; - успешном написание тестовых заданий.

Основной формой промежуточной аттестации является экзамен в виде устного ответа по билету. Отметка «отлично» выставляется при правильном, полном, логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, способности иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, делать обобщающие выводы. Отметка «хорошо» ставится в том случае, когда студент в целом правильно ответил на поставленные вопросы, соблюдая логику изложения материала, но недостаточно полно или без должной аргументации осветил вопросы экзаменационного билета. Отметка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент изложил только отдельные несистематизированные теоретические положения по вопросам экзаменационного билета без их необходимой аргументации или без конкретизации фактами. Отметка «не удовлетворительно» выставляется при несоблюдении вышеперечисленных уровней освоения материала.

**Вопросы для экзамена**

1. Значение механизации ПРТС - работ в пищевой промышленности. Особенности применения ПТУ в пищевой промышленности.
2. Классификация средств ПТУ. Основные направления в развитии средств ПТУ.
3. Классификация продовольственных грузов и их основные характеристики.
4. Основные понятия и терминология операций ПРТС – работ: грузопоток, грузооборот, уровень и степень механизации.
5. Процессы перемещения груза на предприятиях и их связь с технологией производства.
6. Транспортные связи и внешние грузопотоки.
7. Современные достижения и перспективы развития механизации ПРТС – работ.
8. Типы складов штучных грузов и расчет площади склада.
9. Назначение и классификация машин непрерывного транспорта.
10. Основные направления развития машин непрерывного транспорта и методика их выбора.
11. Устройства для погрузки сыпучих грузов.
12. Устройство для разгрузки сыпучих грузов.
13. Ленточные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
14. Пластинчатые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
15. Скребковые конвейеры с высокими скребками назначение, конструкция и методика их расчета.
16. Скребковые конвейеры с погружными скребками назначение, конструкция и методика их расчета.
17. Ковшевые элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
18. Полочные элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
19. Люлечные элеваторы назначение, конструкция и методика их расчета.
20. Грузонесущие подвесные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
21. Гравитационные конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
22. Горизонтальные винтовые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
23. Вертикальные винтовые конвейеры назначение, конструкция и методика их расчета.
24. Всасывающий пневматический транспорт назначение, основные элементы и методика расчета.
25. Нагнетающий пневматический транспорт назначение, основные элементы и методика расчета.
26. Аэрожелоба их назначение и методика расчета.
27. Качающиеся конвейеры их назначение и методика расчета.
28. Типы натяжных устройств их назначение и методика расчета.
29. Методика расчета тягового усилия способом обхода по контуру.
30. Динамические нагрузки действующие на тяговый элемент цепных конвейеров.
31. Основы расчета пневмотранспортных установок.
32. Назначение и классификация грузоподъемных устройств.
33. Грузозахватные приспособления их назначения и расчет крюковой подвески.
34. Назначение, конструкция и методика расчета клещевого захвата.
35. Назначение, конструкция и методика расчета полиспаста.
36. Назначение, конструкция и выбор блоков для гибких органов.
37. Назначение и типы гибких тяговых органов, методика выбора каната.
38. Приводы грузоподъемных устройств и основы расчета.
39. Назначение, конструкция остановов и расчет храпового останова.
40. Назначение, конструкция и классификация тормозов.
41. Конструкция колодочного тормоза и методика его расчета.
42. Конструкция ленточного тормоза и методика его расчета.
43. Назначение, конструкция барабанов и методика расчета его основных параметров.
44. Назначение, конструкция механизма подъема грузов и методика его расчета.
45. Назначение, конструкция механизма передвижения крана и методика его расчета.
46. Назначение, конструкция механизма поворота крана и методика его расчета.
47. Краны – штабеллеры назначение, конструкция и принцип действия.
48. Приборы безопасности и нормы и правила Госгортехнадзора при эксплуатации грузоподъемных устройств.

**Тестовые задания по дисциплине**

Текущий контроль может проводиться с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте www.i-exam.ru

Промежуточная аттестация в сессию может проводиться с использованием АСТ-тестов.

**14. Образовательные технологии**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода осуществляется с широким использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой (разбор конкретных ситуаций). Удельный вес таких занятий составляет более 20% (в составе практических аудиторных занятий). Дополнительно разбор конкретных ситуаций выполня­ется в рамках самостоятельной внеаудиторной работы студента.

Проведение лекций предусмотрено с помощью компьютерной графики.

Для каждого вида занятий при расчёте трудоемкости предусмотрены не только часы аудиторных занятий, но и определённое количество часов СРС: изучение теории, обработка результатов практических работ.

**15. Перечень учебно-методического обеспечения**

**для обучающихся по дисциплине**

Основная литература:

1. Романович А.А. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]: конспект лекций/ А.А. Романович, Е.В. Харламов.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 188 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28399.

2. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств: А.Н. Остриков и др. Учебник для вузов – 2 из. перераб. и доп. – Санкт-Петербург: изательство «РАПП», 2009 – 408с. - ISBN 978-5-91541-005-2.

Экземпляры всего: 4

Дополнительные издания:

3.Степыгин В.И. Проектирование подъемно-транспортных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Степыгин, Е.Д. Чертов, С.А. Елфимов. — Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2005.— 288 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5163.

4. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины: учебник, **6-е** изд./М.П. Александров. - Москва: Высшая школа, 1985. - 520с. - Экземпляры всего: 20

5. Зенков Р.Л. Машины непрерывного транспорта: учебник, 2-е изд./ Р.Л. Зенков, И.И.Ивашков, Л.Н. Колобов. – Москва: Высшая школа, 1987- 431с. Экземпляры всего: 6

6. Зуев Ф.Г. Подъемно-транспортные машины зерноперерабатывающих предприятий: учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп./ Ф.Г. Зуев, Н.А. Лотков, А.И. Лопухин. - Москва: Агропромиздат, 1985. – 320 с. Экземпляры всего: 5

7. Спиваковский А.О. Транспортирующие машины: учебное пособие/ А.О. Спиваковский, В.К. Дьяков. - Москва: Машиностроение, 1983. - 487с. Экземпляры всего: 25

8. Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно- транспортных машин./ А.В. Кузьмин и др. - Минск: Высшая школа, 1983 г. Экземпляры всего: 8

9. Дранников А.В. Руководство по выполнению курсового проекта по дисциплине «Вентиляционные установки и пневмотранспорт на зерноперерабатывающих предприятиях» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Дранников, В.А. Дятлов, С.В. Купцов. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011.— 101 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27331

10. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, в 3-т. Т. 7-е изд. перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 1992г. Экземпляры всего: 3

Методические указания:

11. Лебедева О.А. Подъемно-транспортные установки: Методические указания и задания к курсовому проекту по направлению 15.03.02«Технологические машины и оборудование» / О.А. Лебедева, Г.И. Старшов – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. , 2022. – 29 с.

Периодические издания:

12.Известия вузов, сер. Пищевая технология с 1972

13.Пищевая промышленность с 1972

14.Приборы и техника эксперимента с 1973-1999

Интернет-ресурсы:

15.<http://www.foodprom.ru/> - журнал «Пищевая промышленность»;

16.<https://cyberleninka.ru/journal/n/tehnika-i-tehnologiya-pischevyh-proizvodstv?i=1081166> - научный журнал «Техника и технология пищевых производств»;

17.<http://processes.ihbt.ifmo.ru/> - научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств»;

18.<http://www.iprbooks.ru> – электронная библиотечная система;

19.<http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

**16. Материально-техническое обеспечение**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 40 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; проекционный экран; мультимедийный проектор; ноутбук; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

*Учебная аудитория для проведения занятий практического типа*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения (110 ауд.): 20 рабочих мест обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

**16. Материально-техническое обеспечение**

Кафедра ТОХП располагает аудиториями для проведения практических занятий по дисциплине (ауд. 110).

Рабочую программу составил /О.А. Лебедева

**17. Дополнения и изменения в рабочей программе**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКН

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/