

Направление подготовки бакалавриата 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»  
Профиль подготовки «Оборудование нефтегазопереработки»  
РПД Б1.Б.21 «Подъемно-транспортные установки»



Приложение И. РПД Б1.Б.21

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
В.В. Рожков  
«28» 11 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ УСТАНОВКИ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

**Профиль подготовки: «Оборудование нефтегазопереработки»**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Смоленск – 2015 г.**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурной и профессиональной компетенций:

- ПК-5, характеризуемой «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-13, характеризуемой «умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования».

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- классификацию, область оптимальных параметров эксплуатации (ПК-13);
- принципы действия и основные конструктивные решения разнообразных ПТУ производств (ПК-5).

### **Уметь:**

- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по подъемно-транспортным установкам различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий (ПК-5);
- выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок (ПК-13).

### **Владеть:**

- навыками проектной работы и измерения параметров работы подъемно-транспортных установок при наладке и регулировании (ПК-13);
- навыками расчета и конструирования подъемно-транспортных машин (ПК-5).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин Б1.Б.21 образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки бакалавриата 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиля «Оборудование нефтегазопереработки».

В соответствии с учебным планом по направлению «Технологические машины и оборудование» дисциплина «Подъемно-транспортные установки» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.13 «Техническая механика»;

Б1.Б.18 «Основы проектирования»;

Б1.В.ОД.4 «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»;

Б1.В.ОД.6 «Процессы и аппараты нефтегазопереработки»;  
 Б1.В.ОД.8 «Детали машин»;  
 Б1.В.ОД.9 «Насосы, компрессоры, вентиляторы»;  
 Б1.В.ДВ.7.1 «Электротехника и электроника».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.19 «Основы технологии машиностроения»;  
 Б1.В.ОД.12 «Ремонт, эксплуатация и обслуживание производственного оборудования»;  
 Б1.В.ДВ.4.2 «Специальные методы расчета оборудования нефтегазопереработки»;  
 Б1.В.ДВ.6.1 «Газоснабжение»;  
 Б1.В.ДВ.6.2 «Проектирование предприятий отрасли»;  
 Б1.В.ДВ.7.2 «Надежность технологического оборудования»  
 Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»;  
 Б2.П.4 «Преддипломная практика»;  
 Б3 «Государственная аттестация».

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.21	
Часов (всего) по учебному плану:	180	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	5 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	5 семестр
Консультации по курсовому проекту (работе)	0,5, 18	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,0, 72	5 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,0, 36	5 семестр

#### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5, 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,5, 18
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	1,0, 36
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего (в соответствии с УП):	2, 72
Подготовка к экзамену	1,0, 36

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Тема 1. Подъемно-транспортные установки</b>	11	4	2	-	5	2
2	<b>Тема 2. Основные характеристики конвейеров. Конструкция конвейеров</b>	40	2	24	-	14	6
3	<b>Тема 3. Дополнительное оборудование конвейерных установок</b>	4	2	-	-	2	-
4	<b>Тема 4. Автоматизация технологических процессов и контроль за наполняемостью емкостей</b>	8	4	-	-	4	-
5	<b>Тема 5. Грузоподъемные машины</b>	4	2	-	-	2	-
6	<b>Тема 6. Погрузочно-разгрузочные машины</b>	23	4	10	-	9	1
<b>всего 180 часов по видам учебных занятий (включая 36 часов на подготовку к экзамену и 36 часов на выполнение курсового проекта и 18 часов на консультации по курсовому проекту (работе))</b>		<b>90</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>9</b>

#### Содержание по видам учебных занятий

##### Тема 1. Подъемно-транспортные установки

**Лекция 1.** Транспортирующие машины (машины непрерывного действия). Основные направления развития машин непрерывного действия. (2 часа)

**Лекция 2.** Основные характеристики ПТМ. Транспортируемые грузы. Ленты. Цепи. (2 часа)

**Практическое занятие 1.** Конвейеры. Схемы конвейеров. (2 часа)

**Самостоятельная работа 1.** Изучение лекционных материалов № 1,2 (4 часа) Подготовка к практическому занятию № 1 (1 час) (всего на тему №1 – 5 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическому занятию.

##### Тема 2. Основные характеристики конвейеров. Конструкция конвейеров

**Лекция 3.** Конструкция привода конвейера. Закрытые конвейеры. Шнеки (винтовые конвейеры). Роликовые конвейеры. Инерционные конвейеры. (2 часа)

**Практическое занятие 2, 3.** Расчет ленточного конвейера. (4 часа)

**Практическое занятие 4, 5.** Расчет пластинчатого транспортера. (4 часа)

**Практическое занятие 6, 7.** Расчет скребкового конвейера. (4 часа)

**Практическое занятие 8, 9.** Расчет нории. (4 часа)

**Практическое занятие 10, 11.** Расчет люлечного элеватора. (4 часа)

**Практическое занятие 12, 13.** Расчет винтового конвейера. (4 часа)

**Самостоятельная работа 2.** Изучение лекционных материалов № 3 (2 часа) Подготовка к практическим занятиям № 2 - № 13 (12 часов) (всего на тему №2 – 14 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическому занятию, консультирование по выполнению курсового проекта.

**Тема 3. Дополнительное оборудование конвейерных установок**

**Лекция 4.** Бункеры. Затворы бункеров. Питатели. (2 часа)

**Самостоятельная работа 3.** Изучение лекционных материалов № 4 (2 часа) (всего на тему №3 – 2 часа).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу.

**Тема 4. Автоматизация технологических процессов и контроль за наполняемостью емкостей**

**Лекция 5.** Пневматическое транспортирование сыпучих материалов. Пневмотранспортные установки. Шнековые приемные устройства. (2 часа)

**Лекция 6.** Установки аэрозольтранспорта. Аэроподъемники. (2 часа)

**Самостоятельная работа 4.** Изучение лекционных материалов № 5, 6 (4 часа) (всего на тему №4 – 4 часа).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме пройденному лекционному материалу.

**Тема 5. Грузоподъемные машины**

**Лекция 7.** Основные показатели грузоподъемных машин. Зубчатые механизмы. Барабаны. Устойчивость кранов и правила техники безопасности при эксплуатации. (2 часа)

**Самостоятельная работа 5.** Изучение лекционных материалов № 7 (2 часа) (всего на тему №5 – 2 часа).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме по пройденному лекционному материалу.

**Тема 6. Погрузочно-разгрузочные машины**

**Лекция 8.** Автопогрузчики. Аккумуляторные погрузчики. (2 часа)

**Лекция 9.** Краны-манипуляторы. Погрузочно-разгрузочные машины для работы с транспортом. (2 часа)

**Практическое занятие 14, 15.** Расчет и проектирование сборочных единиц механизма подъема. Расчет и проектирование сборочных единиц механизма поворота крана. (4 часа)

**Практическое занятие 16, 17** Расчет и проектирование сборочных единиц механизма передвижения крана. Механизм изменения вылета стрелы. Устойчивость кранов. (4 часа)

**Практическое занятие 18.** Особенности проектирования подъемников и лифтов. (2 часа)

**Самостоятельная работа 6.** Изучение лекционных материалов № 8,9 (4 часа). Подготовка к практическим занятиям № 14 - № 18 (5 часов). (всего на тему №6 – 9 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям, консультирование по выполнению курсового проекта.

Практические занятия №1, 2, 3, 4, 18 (9 часов) проводятся в интерактивной форме.

В процессе решения задач по дисциплине организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения заданий, делаются преднамеренные ошибки с последующим опросом студентов с целью выявления ошибки и установления истины, проводятся итоговый контроль в виде тестирования на остаточные знания по пройденному материалу.

**Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен**

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:  
демонстрационные слайды лекций по дисциплине,

методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям, выполнении курсового проекта (приложение к настоящей РПД).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5; ПК-13.

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, 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.

### **6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания**

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-5**, характеризуемой «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» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных студентом на практических занятиях, в курсовом проекте. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- принципов действия и основных конструктивных решений разнообразных ПТУ

наличие **умения**:

- расчета и конструирования подъемно-транспортных машин;

присутствие **навыка**:



- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по подъемно-транспортным установкам различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения заданий на практических занятиях, курсового проекта.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5, характеризуемой «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» в процессе защиты курсового проекта, как формы текущего контроля.

В процессе защиты курсового проекта студентам задается 2 вопроса из следующего примерного перечня:

1. Как определяют производительность винтового конвейера?
2. Как определяют диаметр винта?
3. Как определяют производительность транспортирующих машин при транспортировке насыпных и штучных грузов?
4. Как определяют объёмную, весовую и штучную производительность ленточных конвейеров?
5. Как определяют мощность электродвигателя для винтового конвейера?
6. Какова методика расчёта натяжений ленты «по контуру»?
7. От чего зависит производительность цепного конвейера и как её определяют?
8. Как определяют ширину настила пластинчатых конвейеров?
9. Как устроены звездочки? Определение их диаметра?
10. Как устроен и работает пластинчатый конвейер и где его применяют?

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-5, характеризуемой «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» в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность при устном ответе объяснять принципы действия ПТУ, узлов машин и механизмов, механических явлений, протекающих в транспортирующих машинах, соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, в дополнение к пороговому уровню самостоятельно обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по подъемно-транспортным установкам различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий – соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому способен выполнить силовые и прочностные расчеты – соответствует эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-13**, характеризуемой «умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс

технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных студентом на практических занятиях, в курсовом проекте. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- классификации, областей оптимальных параметров эксплуатации  
наличие **умения**:

- проектной работы и измерения параметров работы подъемно-транспортных установок при наладке и регулировании

присутствие **навыка**:

- выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения заданий на практических занятиях, курсового проекта.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-13, характеризуемой «умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования» в процессе защиты курсового проекта, как формы текущего контроля.

В процессе защиты курсового проекта (методические указания к выполнению курсового проекта представлены в приложении) студентам задается 2 вопроса из следующего примерного перечня:

1. Какие различают схемы пневмотранспорта?
2. Как устроены всасывающие и нагнетательные системы пневмотранспорта и где их применяют?
3. Какие параметры необходимо учитывать при выборе транспортирующих машин?
4. Как устроен ленточный конвейер и из каких основных частей он состоит?
5. Как определяют ширину ленты?
6. Какие существуют виды натяжных устройств и где их применяют?
7. В чём преимущество грузового натяжного устройства перед винтовым?
8. Каковы преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров?
9. Какие натяжные устройства применяют в цепных конвейерах?
10. Как определяют ширину настила пластинчатых конвейеров?

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ПК-13, характеризуемой «умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования» в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность при устном ответе определять типы транспортных устройств, область оптимальных параметров эксплуатации, объяснять принципы действия ПТУ, узлов машин и механизмов, механических явлений, протекающих в транспортирующих машинах, соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, в



дополнение к пороговому уровню уметь самостоятельно выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок – соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому уровню способность выполнять проектные работы (работать со схемами и чертежами и выполнять их) – соответствует эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен по дисциплине «Подъемно-транспортные установки» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

**В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена и оценка курсового проекта по дисциплине за 5 семестр.**

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Назначения и классификация ПТУ. Надежность, стандартизация, унификация и нормализация деталей и узлов машин.
2. Основные технические факторы, влияющие на выбор машины.
3. Транспортирующие машины непрерывного действия. Классификация.
4. Основные направления развития машин непрерывного транспорта.
5. Машины непрерывного действия с тяговым элементом. Ленты.
6. Цепи.
7. Стальные проволочные канаты.
8. Опорные, поворотные и направляющие устройства. Барабаны.
9. Конвейеры. Классификация и основные особенности устройства.
10. Основные характеристики ПТМ. Условия работы.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной

(примеры вопросов к практическим занятиям)

1. Какой параметр определяют только в расчетах элеватора?
2. Какой величине прямо пропорционально необходимое число прокладок конвейерной ленты?
3. Назовите тип конвейера, в котором отсутствует натяжное устройство.
4. Каким образом достигается синхронность движения ступеней и поручней тоннельного эскалатора?
5. Какой груз целесообразно транспортировать пластинчатым конвейером?
6. Назовите причину ограничения скорости движения настила пластинчатого конвейера.
7. Какие параметры конвейера необходимо знать для расчета ширины конвейерной ленты?
8. Назовите узлы и детали исключительно ленточного конвейера.
9. Перечислите преимущества пневмотранспортных установок.
10. Что учитывает обобщенный коэффициент сопротивления движению пластинчатого конвейера?
11. На каком из участков наклонного ленточного конвейера лента может иметь минимальное натяжение?
12. Назовите типы конвейеров, в которых применяют грузовое натяжное устройство.
13. Назовите значение угла обхвата лентой натяжного барабана.
14. С какой точки горизонтального пластинчатого конвейера начинают обход по контуру при тяговом расчете?
15. Какой величине прямо пропорциональна погонная сила тяжести транспортируемого материала?

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Назначения и классификация ПТУ. Надежность, стандартизация, унификация и нормализация деталей и узлов машин.
2. Основные технические факторы, влияющие на выбор машины.
3. Транспортирующие машины непрерывного действия. Классификация.

4. Основные направления развития машин непрерывного транспорта.
5. Машины непрерывного действия с тяговым элементом. Ленты.
6. Цепи.
7. Стальные проволочные канаты.
8. Опорные, поворотные и направляющие устройства. Барабаны.
9. Конвейеры. Классификация и основные особенности устройства.
10. Основные характеристики ПТМ. Условия работы.
11. Транспортируемые грузы и их характеристики.
12. Ленточные конвейеры общего назначения. Ленточный конвейер с передвижным загрузочным устройством.
13. Подсилосный конвейер с угловым подъёмом.
14. Приводы для конвейеров непрерывного действия. Натяжные устройства конвейеров.
15. Ленточные конвейеры специальных типов. Конвейеры с увеличенным углом наклона.
16. Двухленточный конвейер-элеватор.
17. Производительность конвейеров с тяговым элементом.
18. Расчет основных параметров ленточных конвейеров.
19. Методика расчета основных параметров ленточных конвейеров (скорость ленты, ширина ленты, роликовые опоры, уточнение числа прокладок ленты, расчет натяжного устройства ленты).
20. Машины непрерывного действия без тягового элемента. Область применения. Принцип действия.
21. Винтовые конвейеры. Основные элементы.
22. Расчет винтового конвейера.
23. Пластинчатые конвейеры.
24. Загрузочные и разгрузочные устройства ленточных и цепных конвейеров, шнеков, норий, люлечных конвейеров с различными опорными поверхностями.
25. Скребокковые конвейеры. Устройство, принцип действия, их достоинства и недостатки.
26. Элеваторы. Нории.
27. Подвесные и трубчатые конвейеры.
28. Ковши. Классификация, устройство, применение, способы загрузки ковшей.
29. Расчет ковшового элеватора.
30. Типы ковшовых норий. Способы разгрузки.
31. Люлечный и полочный элеваторы.
32. Устройства гравитационного транспорта.
33. Бункера. Конструкция, выпускные отверстия, скорость истечения материалов. Затворы бункеров (клапанные, реечные, шлюзовые).
34. Пневматическое транспортирование сыпучих материалов. Типы установок.
35. Установки всасывающего и нагнетательного типа. Оборудование этих установок (питатели, материалопроводы, разгрузители, фильтры).
36. Установки аэрозольтранспортные (устройство, принцип работы).
37. Основные элементы аэрозольтранспортной установки (питатели).
38. Установки гидравлического транспорта (устройство, принцип работы).
39. Назначение и виды грузоподъемных машин (тали, лебедки, краны, подъемники).
40. Основные параметры грузоподъемных машин (кранов).
41. Элементы грузоподъемных машин.
42. Полиспасты и блоки.
43. Остановочные и тормозные устройства.
44. Простые грузоподъемные механизмы (реечные домкраты, гидравлические домкраты).
45. Механизмы грузоподъемных машин. Конструкция механизмов подъема грузов и передвижения кранов, а также механизма вращения поворотной части крана.

46. Рабочее и нерабочее состояние крана. Полный цикл подъемных операций.
47. Комплексная механизация погрузо-разгрузочных, транспортных и складских работ (ПРТС).
48. Машины и установки для погрузки и разгрузки автомобилей.
49. Автомобильные разгрузчики.
50. Перевозка штучных грузов.

Первый вопрос в экзаменационном билете студента – вопрос по лекционном материалу. Второй вопрос – задача на тему, близкую к разбираемым на практических занятиях.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению курса «Подъемно-транспортные установки», в которые входят методические по выполнению курсового проекта (приложение к настоящей РПД) и заданий на самостоятельную работу (приложение к настоящей РПД).

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература**

1. Машины и оборудование для горностроительных работ: учебное пособие / Л.И. Кантович, Г.Ш. Хазанович, В.В. Волков и др. - М. : Горная книга, 2013. - 447 с. - (ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ). - ISBN 978-5-98672-261-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228931> .(Университетская библиотека)
2. Сибикин, М.Ю. Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 359 с.: табл., рис. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-5748-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235425>.(Университетская библиотека)

#### **б) дополнительная литература**

1. Зубова Г.В. Подъемно-транспортные установки: метод.указания к курсовому проекту [для студ. по направл. подготовки "Пищевая инженерия"]/ Г.В. Зубова, А.П. Степанов; СФ МЭИ. - Смоленск: СФ МЭИ, 2007. - 31 с.
2. Комплект схем к методическим указаниям к курсовому проекту "Подъемно-транспортные установки": [приложение к метод.указаниям к курсовому проекту]/сост. Г. В. Зубова, А. П. Степанов; СФ МЭИ. - Смоленск: СФ МЭИ, 2007. - 25 с.
3. Степыгин В.И., Чертов Е.Д. Проектирование подъёмно-транспортных установок. Учебник для студентов ВУЗов.- М.: Машиностроение, 2005. - 288с.
4. Мир транспорта и технологических машин : научно-технический журнал / учредитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс» (Госуниверситет – УНПК) ; ред. совет: В.А. Голенков и др. ; ред. кол.: И.Е. Агуреев и др. ; гл. ред. А.Н. Новиков - Орел : Госуниверситет - УНПК, 2014. - № 1(44). - 125 с.: схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISSN 2073-7432 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=321654>.(Университетская библиотека)

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.i-mash.ru/news/>
2. <http://www.vsegost.com> - собрание ГОСТов

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один в две недели и практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Практические (семинарские) занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.



В ходе аудиторной работы на практических занятиях студент заносит в рабочую тетрадь результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, графики, таблицы, расчеты и т.п.).

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

##### **Лекционные занятия:**

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практические занятия** по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Автор  
кандидат технических наук, доцент

М.В. Гончаров

Зав. кафедрой ТМО  
кандидат технических наук, доцент

М.В. Гончаров

Программа одобрена на заседании кафедры ТМО от 26 ноября 2015 года, протокол № 5.



<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>									
Номер измене- ния	Номера страниц				Всего страниц в доку- менте	Наименова- ние и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный эк- земпляр	Дата внесения изменения в данный эк- земпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10