



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА И НАЛАДКИ  
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ***

Направление подготовки (специальность)  
15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2019 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1489)

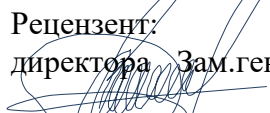
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов  
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДит  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  И.Г. Усов

Рецензент:  
директора Зам.генерального ООО «УралЭнергоРесурс» , канд. техн. наук  
 И.С. Туркин

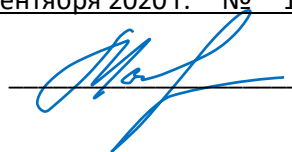
## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1

Зав.кафедрой



А.М. Мажитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

- обучение студентов современным методам и приемам выполнения монтажных работ, решению вопросов организации и подготовки к монтажу оборудования, требованиям нормативной и технической документации;
- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные технологии монтажа и наладки транспортно-технологических систем входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Ремонтно-сервисное обслуживание

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная-преддипломная практика

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные технологии монтажа и наладки транспортно-технологических систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-19 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Знать	1. основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин, 2. организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ, 3. основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.
Уметь	1. пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций; 2. пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами; 3. идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики

Владеть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно- технологических машин;</li> <li>2. методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования;</li> <li>3. законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности</li> </ol>
<p>ПК-20 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин,</li> <li>2. организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ,</li> <li>3. основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.</li> </ol>
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</li> <li>2. пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами;</li> <li>3. идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики</li> </ol>
Владеть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно- технологических машин;</li> <li>2. методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования;</li> <li>3. законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности</li> </ol>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 7,45 акад. часов;
- аудиторная – 7 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,45 акад. часов
- самостоятельная работа – 28,55 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Монтаж оборудования. Содержание монтажных работ. Влияние монтажа на сроки ввода объектов и последующую работу машин. Развитие средств и методов монтажа. Скоростные методы ведения монтажных работ. Организационно-техническая подготовка к монтажу. Техническая, нормативная, монтажная и исполнительная документация. Планирование монтажных работ.	3	1			4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита	ПК-19, ПК-20

<p>1.2 Организация монтажной площадки. Подготовка оборудования к монтажу. Приемка строительных объектов под монтаж.</p>		1			<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии</p>	ПК-19, ПК-20
<p>1.3 Устройство оборудования и приспособления для монтажных работ. Тяговые устройства. Грузоподъемные механизмы и машины. Специальные приспособления. Измерительные инструменты.</p>		1			<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-19, ПК-20
<p>1.4 Классификация методов и технологических схем монтажа. Организация работ. Монтаж целыми сооружениями. Методы установки конструкций</p>		1			<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии 3. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ПК-19, ПК-20

<p>1.5 Монтажные условия работы конструкций. Усиление конструкций. Подготовка к монтажу и строповка. Подъем, установка и выверка конструкций.</p>		1			4	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>ПК-19, ПК-20</p>
<p>1.6 Монтаж мостовых кранов. Состав проекта производства. Выбор монтажной площадки. Приемка оборудования. Приемка строительной готовности объекта. Способы монтажа. Разгрузка и транспортировка. Укрупнительная сборка. Стropовка узлов. Монтаж мостовых кранов при помощи мачт. Монтаж нескольких кранов с одной установки мачты. Монтаж кранов в сборе при помощи мачты.</p>		1			4	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>ПК-19, ПК-20</p>
<p>1.7 Испытания и сдача оборудования в эксплуатацию</p>		1			4,55	<p>1. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме 2. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>1. Индивидуальное собеседование. 2. Индивидуальное сообщение на занятии</p> <p>ПК-19, ПК-20</p>



Итого по разделу	7			28,55			
Итого за семестр	7			28,55		зачёт	
Итого по дисциплине	7			28,55		зачет	ПК-19,ПК-20

## **5 Образовательные технологии**

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с монтажом машин и механизмов.
2. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
3. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
4. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2043> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. А. В. Рубайлов, Ф. Ю. Керимов, В. Я. Дворковой и др.; под ред. Е.С. Локшина Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин учебник М.: ИЦ Академия, 2007. - 510с.

2. Андреев, В. М. Монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций : учебное пособие / В. М. Андреев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2474.pdf&show=dcatalogues/1/1130218/2474.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Безопасность труда в промышленности. Ежемесячный научно-производственный журнал.

4. Жиркин, Ю. В. Монтаж металлургических машин : практикум / Ю. В. Жиркин, А. В. Анцупов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 59 с. : ил., табл., схемы, эскизы, фот. — URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3633.pdf&show=dcatalogues/1/1524754/3633.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. — Макрообъект.

5. Законодательные и нормативные акты по охране труда и другие.

6. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учебное пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2097-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130485> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Ивашков И.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин: Учебник для студентов Вузов по специальности «Подъемно-транспортные, строи-тельные и дорожные машины и оборудование». 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2001 - 400с. ил

оснастки для ведения строительно-монтажных работ: учеб.пособ. М.: Маршрут, 2006. - 71с.

9. Кох П.И. Производство, монтаж, эксплуатация и ремонт ПТМ Киев: Высша школа, 1991. - 336 с.

10. Матвеев В.В., Крупин Н.Ф. Примеры расчета такелажной оснастки: Учебное пособие для техникумов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. Отд-ние, 1981. – 320 с.

11. Постановление Правительства РФ от 24 ноября 1998 г. N 1371 "О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов".

12. Правовые и нормативные документы по вопросам строительно-монтажных работ.

13. Тайц В. Г. Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин: учебное пособие М.:ИКЦ "Академкнига"2005. - 383с.

14. Технический регламент "О безопасности колесных транспортных средств" утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2009 г. № 720"

15. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС - 010 - 2011)

16. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения". Утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ N 533 от 12 ноября 2013 г.

17. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 31.12.2014) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

#### **в) Методические указания:**

1. Безопасная эксплуатация подъемных сооружений. Практикум. Часть 1 [Электронный ресурс]/ И. Г. Усов, Е. Ю. Мацко, В. С. Великанов, О. Р. Панфилова; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова, - Электрон. текстовые дан. (0,236 Мб). – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И.Носова», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R).)

2. И.Г.Усов, Е.Ю.Мацко. Монтаж машин непрерывного транспорта: Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 190205 и направления подготовки 190100. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с.

3. Усов И.Г. Сборка и регулировка тормозных устройств ПТМ. Метод. указания к лабораторным работам по ЭПТСДМ Магнитогорск: Изд. МГТУ, 2007.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

## Приложение

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

- 1) Изучение теоретического материала в форме:
    - Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
    - Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).
- Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

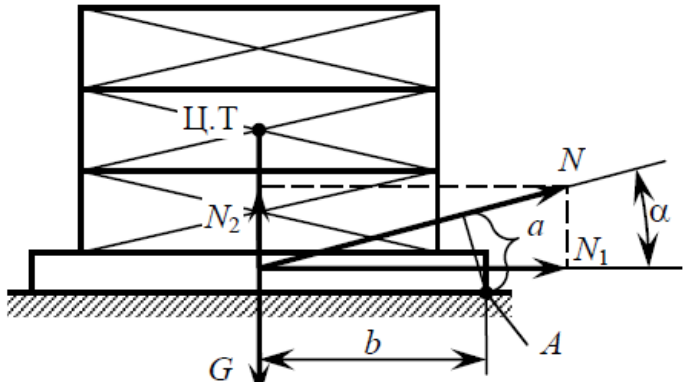
### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

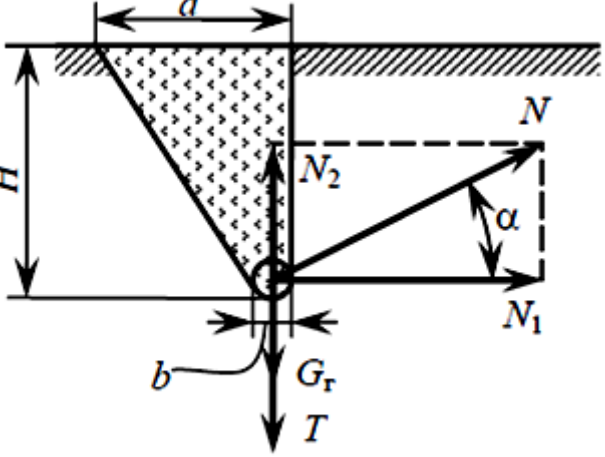
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>Код и содержание компетенции: ПК-19: способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</b>		
Знать	1. основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин, 2. организацию, технологию, технические средства и передовые методы монтажных работ,	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Содержание монтажных работ. 2. Влияние монтажа на сроки строительства и последующую работу машин. 3. Современное состояние средств и методов монтажа. 4. Главные направления в развитии

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>3. основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.</p>	<p>монтажной техники и технологии.</p> <p>5. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. Проект производства работ (ППР) и его составные части. Исполнительная документация.</p> <p>6. Организация монтажной площадки.</p> <p>7. Подготовка оборудования к монтажу. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу, укрупнительная сборка и подача в монтажную зону.</p> <p>8. Приемка строительных объектов под монтаж.</p> <p>9. Объекты, подлежащие приемке. Разбивка главных монтажных осей и высотных реперов. Приемка фундаментов, крановых и временных монтажных путей</p> <p>10. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. Канаты. Стропы, захваты и траверсы. Вспомогательные механизмы.</p> <p>11. Грузоподъемные и такелажные приспособления.</p> <p>12. Монтажные краны. Расчет машин на монтажные нагрузки.</p> <p>13. Проверка и испытание такелажного оборудования. Методы и периодичность проверок и испытаний.</p> <p>14. Расчет и выбор такелажной оснастки и монтажного оборудования.</p> <p>15. Виды, содержание и способы выполнения такелажных работ. Погрузка и разгрузка, увязка и крепление, строповка и расстроповка, кантовка, горизонтальное и вертикальное перемещение.</p> <p>16. Подъем тяжелых горизонтальных конструкций. Подъем кранами. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. Подъем мачтами. Прочие методы подъема.</p> <p>17. Подъем тяжелых вертикальных конструкций (башен, колон). Подъем кранами, полиспастами и безмачтовые методы подъема. Методы скольжения (подъем с подтаскиванием), поворота вокруг шарнира, "падающей мачты" и др.</p> <p>18. Общие методы и приемы сборки оборудования при монтаже. Сборка в проектном положении. Сборка вне проектного положения.</p> <p>19. Разметочные работы. Разметочные инструменты и приборы.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>20. Монтаж металлических конструкций. Характерные особенности металлических конструкций как объектов монтажа. Подготовительные работы. Сборка. Болтовые и сварные соединения. Допускаемые отклонения.</p> <p>21. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов. Статическая и динамическая балансировка. Монтаж болтовых, резьбовых, шпоночных, шлицевых, прессовых и клеевых соединений.</p> <p>22. Монтаж подшипников жидкостного трения</p> <p>23. Монтаж грузоподъемных кранов</p> <p>24. Монтаж конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов</p> <p>25. Монтаж узлов подъемно - транспортного оборудования</p> <p>26. Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>27. Пусконаладочные работы подъемно - транспортных механизмов прерывного действия.</p> <p>28. Пусконаладочные работы транспортных механизмов непрерывного действия.</p>
Уметь	<p>1. пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</p> <p>2. пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами;</p> <p>3. идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки</p>	<p><i>Пример практического задания</i></p>  <p>Рассчитать инвентарный наземный якорь, установленный на плотном сыром чернозёме, для крепления полиспаста с усилием <math>N = 210</math> кН, наклонённого к горизонту под углом <math>40^\circ</math>.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Определяем величины горизонтальной и вертикальной составляющих усилий в полиспасте <math>N</math> :</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	образца и оценивать их основные качественные характеристики	$N_1 = N \cos \alpha = 210 \cdot 0,766 = 161 \text{ кН} ;$ $N_2 = N \sin \alpha = 210 \cdot 0,643 = 135 \text{ кН} .$ <p>2. Находим общую массу, обеспечивающую устойчивость его от сдвига</p> $G = 0,1(N_1 f + N_2)k_{y.o.} = 0,1 \cdot (161 \cdot 0,925 + 135) \cdot 1,5 =$ <p>.</p> <p>3. Выбираем бетонные блоки размером <math>1,5 \times 1 \times 1,35</math> м и массой <math>g = 4,5</math> т и определяем их необходимое количество</p> $m = Gg = 46,4 \cdot 4,5 = 10,3 \text{ шт} .$ <p>Принимаем количество блоков <math>m = 12</math> шт., тогда масса якоря <math>G = mg = 12 \cdot 4,5 = 54 \text{ т} .</math></p> <p>4. Принимаем размер опорной рамы для укладки блоков в плане <math>4,2 \times 5</math> м и, зная, что плечо <math>b</math> составляющей половину длины рамы (<math>b = 2,1</math> м), определяем плечо</p> $a = b \sin \alpha = 2,1 \cdot 0,643 = 1,4 \text{ м} .$ <p>5. Проверяем устойчивость якоря от опрокидывания:</p> $10Gb > k_{y.o.}Na ;$ $10 \cdot 54 \cdot 2,1 = 1134 \text{ кН} \cdot \text{м} > 1,4 \cdot 210 \cdot 1,4 = 412 \text{ кН} \cdot \text{м} .$ <p>.</p> <p>Это неравенство свидетельствует об устойчивости якоря от опрокидывания.</p>

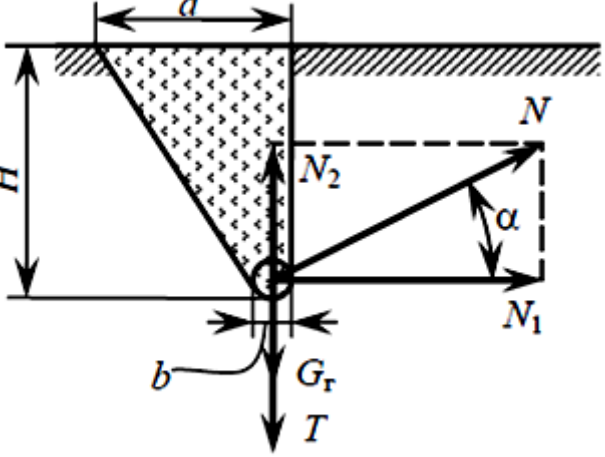


Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	1. методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин; 2. методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования; 3. законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p>  <p>Расчетная схема какого типа монтажного якоря представлена на рисунке?</p> <p>А) Полузаглубленного якоря.            Б) Облегченного заглубленного якоря.            В) Усиленного заглубленного якоря.            Г) Наземного якоря.</p> <p>(Эталонный ответ: б)</p>
<p><b>Код и содержание компетенции: ПК-20: способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</b></p>		
Знать	1. основные положения теории надежности ПТМ, строительных и дорожных машин, 2. организацию, технологию, технические	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине: 1. Содержание монтажных работ. 2. Влияние монтажа на сроки строительства и последующую работу машин. 3. Современное состояние средств и

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>средства и передовые методы монтажных работ, 3. основы эксплуатации, технического обслуживания и организации эксплуатации.</p>	<p>методов монтажа.</p> <p>4. Главные направления в развитии монтажной техники и технологии.</p> <p>5. Проектно-сметная и техническая документация. Исходная документация. Проект производства работ (ППР) и его составные части. Исполнительная документация.</p> <p>6. Организация монтажной площадки.</p> <p>7. Подготовка оборудования к монтажу. Поставка и транспортировка, складирование и хранение оборудования. Приемка оборудования в монтаж, подготовка его к монтажу, укрупнительная сборка и подача в монтажную зону.</p> <p>8. Приемка строительных объектов под монтаж.</p> <p>9. Объекты, подлежащие приемке. Разбивка главных монтажных осей и высотных реперов. Приемка фундаментов, крановых и временных монтажных путей</p> <p>10. Виды такелажной оснастки и монтажного оборудования. Канаты. Стропы, захваты и траверсы. Вспомогательные механизмы.</p> <p>11. Грузоподъемные и такелажные приспособления.</p> <p>12. Монтажные краны. Расчет машин на монтажные нагрузки.</p> <p>13. Проверка и испытание такелажного оборудования. Методы и периодичность проверок и испытаний.</p> <p>14. Расчет и выбор такелажной оснастки и монтажного оборудования.</p> <p>15. Виды, содержание и способы выполнения такелажных работ. Погрузка и разгрузка, увязка и крепление, строповка и расстроповка, кантовка, горизонтальное и вертикальное перемещение.</p> <p>16. Подъем тяжелых горизонтальных конструкций. Подъем кранами. Подъем с использованием строительных конструкций зданий. Подъем мачтами. Прочие методы подъема.</p> <p>17. Подъем тяжелых вертикальных конструкций (башен, колон). Подъем кранами, полиспастами и безмачтовые методы подъема. Методы скольжения (подъем с подтаскиванием), поворота вокруг шарнира, "падающей мачты" и др.</p> <p>18. Общие методы и приемы сборки оборудования при монтаже. Сборка в проектном положении. Сборка вне проектного положения.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>19. Разметочные работы. Разметочные инструменты и приборы.</p> <p>20. Монтаж металлических конструкций. Характерные особенности металлических конструкций как объектов монтажа. Подготовительные работы. Сборка. Болтовые и сварные соединения. Допускаемые отклонения.</p> <p>21. Монтаж типовых деталей и элементов машин. Особенности поставки механизмов и монтажа их элементов. Статическая и динамическая балансировка. Монтаж болтовых, резьбовых, шпоночных, шлицевых, прессовых и клеевых соединений.</p> <p>22. Монтаж подшипников жидкостного трения</p> <p>23. Монтаж грузоподъемных кранов</p> <p>24. Монтаж конвейеров, ленточных, тележечных, рольгангов, транспортеров, норий, элеваторов</p> <p>25. Монтаж узлов подъемно - транспортного оборудования</p> <p>26. Пусконаладочные работы подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>27. Пусконаладочные работы подъемно - транспортных механизмов прерывного действия.</p> <p>28. Пусконаладочные работы транспортных механизмов непрерывного действия.</p>
Уметь	<p>1. пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;</p> <p>2. пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами;</p> <p>3. идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии их чертежа или</p>	<p><i>Пример практического задания</i></p> <p>Рассчитать инвентарный наземный якорь, установленный на плотном сыром чернозёме, для крепления полиспаста с усилием <math>N = 210</math> кН, наклонённого к горизонту под углом <math>40^\circ</math>.</p> <p>Решение.</p> <p>1. Определяем величины горизонтальной и</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики</p>	<p>вертикальной составляющих усилий в полиспасте <math>N</math> :</p> $N_1 = N \cos \alpha = 210 \cdot 0,766 = 161 \text{ кН} ;$ $N_2 = N \sin \alpha = 210 \cdot 0,643 = 135 \text{ кН} .$ <p>2. Находим общую массу, обеспечивающую устойчивость его от сдвига</p> $G = 0,1(N_1 f + N_2)k_{y.o.} = 0,1 \cdot (161 \cdot 0,925 + 135) \cdot 1,5 =$ <p style="text-align: center;">.</p> <p>3. Выбираем бетонные блоки размером <math>1,5 \times 1 \times 1,35</math> м и массой <math>g = 4,5</math> т и определяем их необходимое количество</p> $m = Gg = 46,4 \cdot 4,5 = 10,3 \text{ шт} .$ <p>Принимаем количество блоков <math>m = 12</math> шт., тогда масса якоря <math>G = mg = 12 \cdot 4,5 = 54 \text{ т} .</math></p> <p>4. Принимаем размер опорной рамы для укладки блоков в плане <math>4,2 \times 5</math> м и, зная, что плечо <math>b</math> составляющей половину длины рамы (<math>b = 2,1</math> м), определяем плечо</p> $a = b \sin \alpha = 2,1 \cdot 0,643 = 1,4 \text{ м} .$ <p>5. Проверяем устойчивость якоря от опрокидывания:</p> $10Gb > k_{y.o.}Na ;$ $10 \cdot 54 \cdot 2,1 = 1134 \text{ кН} \cdot \text{м} > 1,4 \cdot 210 \cdot 1,4 = 412 \text{ кН} \cdot \text{м}$ <p style="text-align: center;">.</p> <p>Это неравенство свидетельствует об устойчивости якоря от опрокидывания.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>4. методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин;</p> <p>5. методами обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования;</p> <p>6. законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p>  <p>Расчетная схема какого типа монтажного якоря представлена на рисунке?</p> <p>А) Полузаглубленного якоря.  Б) Облегченного заглубленного якоря.  В) Усиленного заглубленного якоря.  Г) Наземного якоря.</p> <p>(Эталонный ответ: б)</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых занятий.

Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [<http://newlms.magtu.ru/>].

Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274>.

Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих дисциплинах обучения.

*Пример задания для входного тестирования*

**1. Жесткость** – это ...

- a) способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой;
- b) способность детали сопротивляться уменьшению размеров и массы с увеличением срока эксплуатации;
- c) способность конструкции работать в пределах заданных температур в течение заданного срока службы;
- d) способность детали сопротивляться разрушению под действием приложенных к ней нагрузок;
- e) способность конструкции работать в диапазоне режимов, далеких от области резонанса.

(Эталонный ответ: а)

На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний.

Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения практических работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Практические занятия проводятся с целью закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса, и приобретения студентами умений и навыков решать вопросы, возникающие при эксплуатации машин.

Задания и методические материалы по выполнению практических заданий представлены в разработанных на кафедре электронных образовательных ресурсов. Выбор конкретного задания каждому студенту осуществляется в соответствии с приведенной в ЭОР методикой на основании индивидуального шифра студента.