

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт транспортных систем (ИТС)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

“20” июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Грузоподъемные машины

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная / заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра СДМ

аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик СДМ

аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 180/5

часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Манакин Е.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 7.08.2020 № 915 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол № 21 от 18.05.2023 г. - год начала подготовки 2023

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол №9 от 30.05.2023

Зав. кафедрой д.т.н., проф., Вахидов У.Ш. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа ИТС, Протокол № 9 от 20.06.2023

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 23.03.02-П-33.
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ Кабанина Н.И.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	15
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	26
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	29
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	30
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	31
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	32
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	36
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	40

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

Целями освоения дисциплины является формирование у будущего бакалавра знаний и навыков в вопросах устройства, конструирования, инженерных расчётов подъёмно-транспортных машин общего назначения, умения работать с нормативно-технической документацией, изучение основных типов и конструктивных особенностей грузоподъемных механизмов и устройств, а также методы расчета и рационального конструирования их узлов и отдельных элементов.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен знать: технологию работы, режимы работы машин, конструкцию, основные механизмы и устройства, основы проектирования грузоподъемных машин общего назначения; уметь: подбирать необходимые режимы работы машины, рассчитать основные параметры машин, определить действующие нагрузки и проверить основные узлы и детали машин на прочность и жесткость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Грузоподъемные машины включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части профессионального цикла Б1.В.ОД.4, установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: Теоретическая механика, Сопrotивление материалов, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсового проекта по дисциплине «Грузоподъемные машины», изучении последующих дисциплин: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1.1- Формирование компетенций дисциплинами, очная форма обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Код компетенции ПК-1								
Инженерное оснащение дорог					+			
Управление техническими системами					+			
Основы механики грунтов						+		
Машины для земляных работ							+	
Машины непрерывного транспорта							+	
Строительные и дорожные машины							+	+
Технические основы создания машин					+			
ДВС и автотракторное оборудование						+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин							+	

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин							+	
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин								+
Теория движения транспортно-технологических машин							+	
Транспортно-технологические машины специального назначения							+	
Транспортно-технологические комплексы								+
Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Металлические конструкции транспортно-технологических машин								+
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин								+
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Научно-исследовательская работа						+		
Преддипломная практика							+	
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+
Код компетенции ПК-2								
Основы автоматизированного проектирования							+	
Машины для земляных работ							+	
Машины непрерывного транспорта							+	
Строительные и дорожные машины							+	+
Технические основы создания машин					+			
ДВС и автотракторное оборудование						+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин							+	
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин								+
Транспортно-технологические машины специального назначения							+	
Транспортно-технологические комплексы								+
Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин								+
Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Металлические конструкции транспортно-технологических машин								+
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин								+

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Эксплуатация ДВС						+		
Технологическая практика				+				
Проектно-конструкторская практика						+		
Преддипломная практика								+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+
Код компетенции ПК-3								
Инженерное оснащение дорог					+			
Основы механики грунтов						+		
Машины для земляных работ							+	
Машины непрерывного транспорта							+	
Строительные и дорожные машины							+	+
Технические основы создания машин					+			
ДВС и автотракторное оборудование						+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин							+	
Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин							+	
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин								+
Транспортно-технологические машины специального назначения							+	
Транспортно-технологические комплексы								+
Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин						+		
Металлические конструкции транспортно-технологических машин								+
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин								+
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								+
Эксплуатация ДВС						+		
Проектно-конструкторская практика						+		
Преддипломная практика								+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+

Таблица 1.2 - Формирование компетенций дисциплинами, заочная форма обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра				
Код компетенции ПК-1	1	2	3	4	5
Инженерное оснащение дорог				+	
Управление техническими системами				+	

Основы механики грунтов				+	
Машины для земляных работ					+
Машины непрерывного транспорта				+	
Строительные и дорожные машины				+	+
Технические основы создания машин			+		
ДВС и автотракторное оборудование			+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин					+
Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин					+
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин					+
Теория движения транспортно-технологических машин					+
Транспортно-технологические машины специального назначения					+
Транспортно-технологические комплексы				+	
Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Металлические конструкции транспортно-технологических машин				+	
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин				+	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
Научно-исследовательская работа				+	
Преддипломная практика					+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
Код компетенции ПК-2					
Основы автоматизированного проектирования				+	
Машины для земляных работ					+
Машины непрерывного транспорта				+	
Строительные и дорожные машины				+	+
Технические основы создания машин			+		
ДВС и автотракторное оборудование			+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин					+
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин					+
Транспортно-технологические машины специального назначения					+
Транспортно-технологические комплексы				+	
Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин					+

Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Металлические конструкции транспортно-технологических машин				+	
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин				+	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
Эксплуатация ДВС			+		
Технологическая практика		+			
Проектно-конструкторская практика			+		
Преддипломная практика					+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+
Код компетенции ПК-3					
Инженерное оснащение дорог				+	
Основы механики грунтов				+	
Машины для земляных работ					+
Машины непрерывного транспорта				+	
Строительные и дорожные машины				+	+
Технические основы создания машин			+		
ДВС и автотракторное оборудование			+	+	
Двигатели специальных транспортно-технологических машин					+
Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин					+
Рабочие органы специализированных транспортно-технологических машин					+
Транспортно-технологические машины специального назначения					+
Транспортно-технологические комплексы				+	
Гидрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Электрооборудование специальных транспортно-технологических машин				+	
Металлические конструкции транспортно-технологических машин				+	
Проектирование специальных землеройно-транспортных машин				+	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					+
Эксплуатация ДВС			+		
Проектно-конструкторская практика			+		
Преддипломная практика					+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					+

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С
ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Тип профессиональной деятельности проектно-конструкторский

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1, ПК-2, ПК-3	Освоение дисциплины причастно к трудовой деятельности, формируемой на Писем: ООО «Либхерр-Нижний Новгород» исх. №01-01/1649 от 15.12.2020 г.; ООО «РУСКОМТРАНС» исх. №РКТ/36 от 14.12.2020 г.; ООО «Мантрак-Восток» исх. №121 от 25.12.2020 г.					
ПК-1. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-1.1. Участвует в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин	Знать: - конструкцию существующих и перспективных образцов грузоподъемных машин и оборудования; - требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации грузоподъемных машин и оборудования.	Уметь: - выбирать грузоподъемные машины и оборудование для строительства конкретного строящегося объекта; - ориентироваться в нормативной документации	Владеть: - навыками по поиску и проверке новых идей совершенствования грузоподъемных машин и оборудования.	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)	Экзаменационные билеты (10 билетов)

	ИПК-1.2. Проводит анализ эффективности разработок, направленных на совершенствование наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Знать: - анализ технико-экономических показателей на проектируемые наземные транспортно-технологические машины и их технологическое оборудование; - анализ лучших практик в области создания перспективных наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;	Уметь: - анализировать влияние изменений конструкции на выходные характеристики наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; - производить предварительную оценку технико-экономических показателей на проектируемые наземные транспортно-технологические машины и их технологическое оборудование;	Владеть: - лучшие практики в области разработки наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; - требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;		
ПК-2. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.1. Выполняет анализ типовых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и конструктивных решений	Знать: - конструкцию существующих и перспективных образцов грузоподъемных машин и оборудования; - требования по разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий	Уметь: - использовать полученные знания при решении практических задач, связанные с проектированием и эксплуатацией грузоподъемных машин и оборудования на строительстве; - ориентироваться в нормативной документации	Владеть: - навыками выбора узлов, агрегатов и расчета грузоподъемных машин и оборудования в целом с учетом требований надежности, технологичности и безопасности.	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)	Экзаменационные билеты (10 билетов)

		эксплуатации грузоподъемных машин и оборудования.				
	ИПК-2.2. Анализирует возможные направления разработки новых или модернизации существующих образцов наземных транспортно- технологических машин и комплексов	Знать: - анализ типовых конструкций наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования и конструктивных решений; - построение и расчеты кинематических схем пространственных конструкций наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования;	Уметь: - читать проектную и конструкторскую документацию; - применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным и покупным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям	Владеть: - условия эксплуатации проектируемых наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования - конструктивные особенности наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования - требования метрологии и основ взаимозаменяемости компонентов наземных транспортно- технологических машин - системы управления инженерными данными		
	ИПК-2.3. Участвует в разработке конструкторско- технической документации для новых	Знать: - разработка конструкций наземных транспортно-	Уметь: - работать с автоматизированными системами управления	Владеть: - требования нормативной технической документации,		

	или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	технологических машин и их технологического оборудования с учетом имеющейся в организации технологии изготовления и сборки; - разработка конструкторской документации на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости; - подготовка материалов для разработки эксплуатационно-технической документации на наземные транспортно-технологические машины и их технологическое оборудование	инженерными данными - выполнять требования Единой системы конструкторской документации	технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - принципы работы и условия эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования		
ПК-3. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и	ИПК-3.1. Анализирует стандарты и требования, предъявляемые к транспортно-технологическим машинам и комплексам	Знать: - конструкцию существующих и перспективных образцов грузоподъемных машин и оборудования; - требования по	Уметь: - использовать полученные знания при решении практических задач, связанные с проектированием и эксплуатацией грузоподъемных	Владеть: - навыками выбора узлов, агрегатов и расчета грузоподъемных машин и оборудования в целом с учетом требований	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)	Экзаменационные билеты (10 билетов)

технических описаний наземных транспортно-технологических машин		разработке технических условий на проектирование, составление технических характеристик и условий эксплуатации грузоподъемных машин и оборудования.	машин и оборудования на строительстве: - ориентироваться в нормативной документации	надежности, технологичности и безопасности.		
	ИПК-3.2. Выполняет анализ принципов работы и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	Знать: - построение и расчеты кинематических схем пространственных конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;	Уметь: - читать проектную и конструкторскую документацию; - применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам, стандартизованным и покупным изделиям, смазкам, топливам, рабочим жидкостям	Владеть: - конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - требования метрологии и основ взаимозаменяемости компонентов наземных транспортно-технологических машин		
	ИПК-3.3. Участвует в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	Знать: - разработка конструкторской документации на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости;	Уметь: - работать с автоматизированными системами управления инженерными данными - выполнять требования Единой системы конструкторской документации	Владеть: - системы управления инженерными данными - требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и		

				международных стандартов в отношении наземных транспортно- технологических машин и их технологического оборудования		
--	--	--	--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.1, 3.2.

Таблица 3.1

Распределение трудоёмкости дисциплины¹ по видам работ по семестрам, очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 6	№ сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180	
1. Контактная работа:	76	76	
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	68	68	
занятия лекционного типа (Л)	34	34	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17	
лабораторные работы (ЛР)	17	17	
1.2. Внеаудиторная, в том числе	8	8	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) ²			
текущий контроль, консультации по дисциплине ³			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	8	8	
2. Самостоятельная работа (СРС)	77	77	
реферат/эссе (подготовка) ⁴			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	29	29	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	48	48	
Подготовка к экзамену (контроль) ⁵	27	27	

Таблица 3.2

Распределение трудоёмкости дисциплины⁶ по видам работ по семестрам, заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		№ 10	№ сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180	
1. Контактная работа:	25	25	
1.3. Аудиторная работа, в том числе:	16	16	
занятия лекционного типа (Л)	8	8	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	4	4	
лабораторные работы (ЛР)	4	4	
1.4. Внеаудиторная, в том числе	9	9	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) ⁷			
текущий контроль, консультации по дисциплине ⁸			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	9	9	
2. Самостоятельная работа (СРС)	146	146	
реферат/эссе (подготовка) ⁹			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	29	29	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	117	117	
Подготовка к экзамену (контроль) ¹⁰	9	9	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, очная форма обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
6 семестр									
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2 ИПК-3.3	Тема 1 Общие сведения о ГПМ	4			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия.		Moodle. Курс: Грузоподъемные машины (nntu.ru)
	Тема 2 Классификация ГПМ. Типовые крановые механизмы.	4			2	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №1 Канаты		2		2	Подготовка к лабораторным работам [2, 3, 4]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 3 Методы расчета ГПМ.	4			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Практическое занятие №1 Определение основных геометрических и массовых характеристик крана			2	2	Подготовка к практическим работам [3, 5,7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №2 Внешние нагрузки, действующие на элементы крана и груза			2	2	Подготовка к практическим работам [3, 4, 5]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 4 Механизм подъема.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							опрос.		
	Лабораторная работа №2 Полиспасты		2		2	Подготовка лабораторным работам [2, 6, 7]	к Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №3 Расчет механизма подъема груза			4	4	Подготовка практическим работам [2, 3, 6]	к Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 5 Выбор основных конструктивных параметров и расчет механизма подъема.	2			1	Подготовка лекциям [1, 2, 3]	к Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №3 Грузозахватные устройства		2		2	Подготовка лабораторным работам [2, 3, 4]	к Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 6 Выбор составляющих элементов механизма подъема.	2			1	Подготовка лекциям [1, 2, 4]	к Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №4 Ручная таль		2		2	Подготовка лабораторным работам [2, 3, 5]	к Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 7 Расчет и конструирование основных деталей механизма подъема.	2			1	Подготовка лекциям [1, 2, 5]	к Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №5 Лебедки		2		2	Подготовка	к Разбор методических		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						лабораторным работам [2, 6, 7]	рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №6 Домкраты		2		2	Подготовка к лабораторным работам [2, 3, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №7 Электрическая таль		2		2	Подготовка к лабораторным работам [2, 4, 5]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 8 Механизм перемещения.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Практическое занятие №4 Расчет механизма передвижения крана			4	4	Подготовка к практическим работам [1, 3, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 9 Расчет механизма перемещения.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 10 Механизм вращения.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 5]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Практическое занятие №5 Расчет механизма передвижения грузовой тележки			3	3	Подготовка к практическим работам [3, 6, 7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							составление отчёта.		
	Тема 11 Расчет и проектирование механизма вращения.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 12 Материалы в краностроении.	2			1	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 13 Эксплуатация кранов.	4			1	Подготовка к лекциям [1, 4, 5]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №8 Тормоза		2		2	Подготовка к лабораторным работам [3, 5, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №6 Проверка устойчивости крана в рабочем и нерабочем состояниях			2	2	Подготовка к практическим работам [3, 4, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №9 Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин.		1		1	Подготовка к лабораторным работам [2, ,4, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Самостоятельная работа по освоению раздела:				48				
	Курсовая работа (КР)				29				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	17	17	77				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	ИТОГО по дисциплине	34	17	17	76				

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, заочная форма обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
6 семестр									
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3 ПК-3 ИПК-3.1 ИПК-3.2	Тема 1 Общие сведения о ГПМ	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия.		Moodle. Курс: Грузоподъемные машины (nntu.ru)
	Тема 2 Классификация ГПМ. Типовые крановые механизмы.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №1 Канаты		0,4		5	Подготовка к лабораторным работам [2, 3, 4]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 3 Методы расчета ГПМ.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИПК-3.3							опрос.		
	Практическое занятие №1 Определение основных геометрических и массовых характеристик крана			0,6	4	Подготовка к практическим работам [3, 5,7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №2 Внешние нагрузки, действующие на элементы крана и груза			0,7	4	Подготовка к практическим работам [3, 4, 5]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 4 Механизм подъема.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №2 Полиспасты		0,4		5	Подготовка к лабораторным работам [2, 6, 7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №3 Расчет механизма подъема груза			0,7	4	Подготовка к практическим работам [2, 3, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 5 Выбор основных конструктивных параметров и расчет механизма подъема.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №3 Грузозахватные устройства		0,4		5	Подготовка к лабораторным работам [2, 3, 4]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 6 Выбор составляющих элементов механизма подъема.	0,6			4	Подготовка лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №4 Ручная таль		0,4		5	Подготовка лабораторным работам [2, 3, 5]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 7 Расчет и конструирование основных деталей механизма подъема.	0,6			4	Подготовка лекциям [1, 2, 5]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №5 Лебедки		0,4		5	Подготовка лабораторным работам [2, 6, 7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №6 Домкраты		0,5		5	Подготовка лабораторным работам [2, 3, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №7 Электрическая таль		0,5		5	Подготовка лабораторным работам [2, 4, 5]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 8 Механизм перемещения.	0,6			4	Подготовка лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Практическое занятие №4 Расчет механизма передвижения крана			0,7	4	Подготовка практическим	Разбор методических рекомендаций,		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						работам [1, 3, 6]	выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 9 Расчет механизма перемещения.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 10 Механизм вращения.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 5]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Практическое занятие №5 Расчет механизма передвижения грузовой тележки			0,7	4	Подготовка к практическим работам [3, 6, 7]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Тема 11 Расчет и проектирование механизма вращения.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 4]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 12 Материалы в краностроении.	0,6			4	Подготовка к лекциям [1, 2, 3]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Тема 13 Эксплуатация кранов.	0,8			4	Подготовка к лекциям [1, 4, 5]	Обсуждение, дискуссия. Устный опрос.		
	Лабораторная работа №8 Тормоза		0,5		5	Подготовка к лабораторным работам [3, 5, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Практическое занятие №6 Проверка			0,6	4	Подготовка к	Разбор методических		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	устойчивости крана в рабочем и нерабочем состояниях					практическим работам [3, 4, 6]	рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Лабораторная работа №9 Приборы и устройства безопасности грузоподъемных машин.		0,5		5	Подготовка к лабораторным работам [2, ,4, 6]	Разбор методических рекомендаций, выполнение работы, составление отчёта.		
	Самостоятельная работа по освоению раздела:				117				
	Курсовой проект (КП)				29				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8	4	4	146				
	ИТОГО по дисциплине	8	4	4	146				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Перечень вопросов текущего контроля знаний обучающихся сформированы в системе MOODLE и находятся в свободном доступе.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена сформированы в системе MOODLE и находятся в свободном доступе.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных, практических работ

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырех-балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Курсовой проект является составной частью курса «Грузоподъемные машины». Объектом проектирования является козловой кран. Тематика курсового проекта связана с выполнением расчета и проектированием козлового крана по темам дисциплины, практических и лабораторных занятий, и выполняется студентом самостоятельно [1,2,4].

Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы –29 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по проекту – не более 40 страниц формата А4 (210×297 мм), графическая часть 3 листа формата А1.

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-1 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ИПК-1.1. Участвует в выполнении исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены исследовательские навыки по поиску и проверке новых идей совершенствования ГПМ	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное уровне не может анализировать конструкции ГПМ	Знает материал на достаточно хорошем уровне может анализировать конструкции ГПМ.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины знает конструкцию механизмов ГПМ, владеет методикой выбора ГПМ.
	ИПК-1.2. Проводит анализ эффективности разработок, направленных на совершенствование наземных транспортно-технологических машин и технологического оборудования	Изложение учебного материала бессистемное, не способен проанализировать эффективности разработок, направленных на совершенствование ГПМ	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно - осуществляет поиск, критический анализ и обзор конструкций машин с учетом требований предъявляемых к конструкциям ГПМ.	Владеет знаниями и навыками при выборе ГПМ, произвести анализ и обзор требований, предъявляемые к ним. допуская не значительные ошибки.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет методикой выбора ГПМ с учетом требований надежности, технологичности и безопасности ГПМ в работе.
ПК-2 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической	ИПК-2.1. Выполняет анализ типовых конструкций наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования и конструктивных решений	Не способен произвести информационный поиск требований на проектирование изготовление и эксплуатацию ГПМ.	Слабо знает конструкцию ГПМ, не четко представляет принцип работы отдельных агрегатов ГПМ.	Знает устройство и принцип работы ГПМ, методику расчета отдельных узлов и механизмов ГПМ.	Знает конструкцию и кинематические схемы механизмов ГПМ, владеет методикой общего расчета ГПМ.

документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ИПК-2.2. Анализирует возможные направления разработки новых или модернизации существующих образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Не способен произвести информационный поиск по разработке новых или модернизации существующих образцов ГПМ.	Слабо представляет решение практических задач по проектированию ГПМ.	Представляет решение задач, методы расчета, допуская незначительные ошибки.	Владеет методами расчета ГПМ с учетом требований надежности, технологичности и безопасности ГПМ в работе.
	ИПК-2.3. Участвует в разработке конструкторско-технической документации для новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	Не владеет навыками решать практические задачи по расчету и эксплуатации ГПМ.	Посредственно - осуществляет поиск, решение задач по проектированию, модернизации ГПМ	Знает методы расчета ГПМ, допуская незначительные ошибки.	Владеет методами проектирования ГПМ с учетом требований надежности, технологичности и безопасности ГПМ в работе.
ПК-3 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	ИПК-3.1. Анализирует стандарты и требования, предъявляемые к транспортно-технологическим машинам и комплексам	Не владеет навыками выбора узлов и агрегатов ГПМ и их оборудования, методами расчета.	Слабо представляет критерии оценки и сравнения проектируемых ГПМ, методы расчета.	Анализирует стандарты и требования, предъявляемые к ГПМ, допуская незначительные ошибки.	Владеет критериями оценки и сравнения проектируемых ГПМ с учетом требований надежности, технологичности и безопасности машин в работе.
	ИПК-3.2. Выполняет анализ принципов работы и условий эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	Не владеет анализом конструкций проектируемых машин и требованиями предъявляемых к ним.	Слабо представляет анализ и обзор конструкций машин с учетом требований предъявляемых к конструкциям ГПМ.	Может анализировать конструкции ГПМ. произвести анализ и обзор требований, предъявляемые к ним.	Владеет методами расчета ГПМ с учетом требований надежности, технологичности и безопасности машин в работе.
	ИПК-3.3. Участвует в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин	Не владеет навыками разработки проектов технических условий и технических конструкций проектируемых машин и требованиями предъявляемых к ним.	Слабо представляет анализ и обзор конструкций машин с учетом требований предъявляемых к конструкциям ГПМ.	Владеет знаниями и навыками при проектировании ГПМ произвести анализ и обзор требований, предъявляемые к ним.	Уверенно владеет вопросами и задачами, стоящими перед проектировщиками ГПМ.

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 6.1.1. Манакин Е.А. Курс лекций Грузоподъемные машины. Режим доступа MOODLE dro.nntu.ru/ Курс: Грузоподъемные машины (nntu.ru).
- 6.1.2. Масленников, Н. Р. Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие / Н. Р. Масленников, Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-00137-115-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133872>.
- 6.1.3. Ерофеева, Н. В. Расчет механизма подъема грузоподъемной машины : учебное пособие / Н. В. Ерофеева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-00137-099-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133867>.
- 6.1.4. Лазута, И. В. Приборы и автоматизированные системы безопасности грузоподъемных машин и механизмов : учебное пособие / И. В. Лазута. — Омск : СибАДИ, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-00113-111-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149496>.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

- 6.2.1. Александров М.П. Грузоподъемные машины: Учебник для вузов. —М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана – Высш. шк. 2002. -552 с.
- 6.2.2. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности. Учеб. пособие для вузов. —М.: Альянс, 2009. -151 с.
- 6.2.3. Мукушев, Ш. К. Расчет и проектирование металлоконструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебно-методическое пособие / Ш. К. Мукушев. — Омск : СибАДИ, 2019. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149490>.

- 6.2.4. Черемисинов, В. И. Расчет механизма передвижения грузоподъемных машин : учебно-методическое пособие / В. И. Черемисинов, Ю. А. Савченко. — Киров : Вятская ГСХА, 2016. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129601>.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.3.1. Журнал «МАШИНОСТРОЕНИЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ». <https://old.mospolytech.ru/index.php?id=4088>
 6.3.2. Журнал «МАШИНОСТРОЕНИЕ: СЕТЕВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ». <http://www.indust-engineering.ru>
 6.3.3. Журнал «ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ». <http://www.pto.ru>

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Оснащенность	Перечень лицензионного
---	--------------	--------------	------------------------

	аудиторий и помещений для самостоятельной работы	аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	1328 Лабораторная мультимедийная аудитория "Наземные транспортно-технологические машины" (для лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, лабораторных); г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24, корп. 1	1. Доска меловая; 2. Проектор Epson H432B; 3. ПК Intel Core Duo-2000/2 Gb RAM/ATI Radeon R3/HDD 256; 4. Масштабные модели образцов строительных и дорожных машин; 5. Электро- и гидрооборудование строительных и дорожных машин	Windows XP Professional Russian 082 DEPO (QO7Y4-JBRXQ-P7VQR-PBJHB-YQB76), Microsoft Office 2007 SP2 MSO (89396-707-1539003-65360) 7-Zip, Adobe Reader 11, T-FLEX CAD, WinDjView 1.0.3, PTV Vissim 6 (Students), PTC Mathcad, MATLAB, KMPlayer, K-Lite Codec, Daemon Tools Lite (свободно распространяемое ПО).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);
- электронное обучение (при наличии);
- проблемное обучение (далее выбирается из приложения к РПД);
- разбор конкретных ситуаций;

При использовании для освоения дисциплины материалов массовых онлайн-курсов, размещенных на НП Открытое образование, необходимо указать название онлайн-курса, привести ссылку на онлайн-курс.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть

использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.6. Методические указания для выполнения курсовой работы

Выполнение курсового проекта способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Курсовая работа является составной частью курса «Грузоподъемные машины». Объектом проектирования является козловой кран. При этом решаются следующие вопросы:

- а) разработка конструкции в целом и отдельно заданных узлов машины;
- б) расчет мощности двигателей и выбор их по каталогу;
- в) выбор передаточных устройств (редукторов);
- г) расчет на прочность деталей механизмов;
- д) расчет тормозных устройств;
- е) выбор приборов безопасности;
- ж) разработка схемы металлоконструкции козлового крана.

Задание на проект выдается руководителем-консультантом на специальном бланке. Бланк задания должен быть подписан руководителем, студентом и приложен к пояснительной записке. Без задания на проектирование, выполненный курсовой проект не допускается к защите.

Основными частями курсовой работы являются чертежи, содержащие конструктивные параметры машины и ее узлов и расчетно-пояснительная записка, в которой обосновываются принятые решения.

Графическая часть предполагается в объеме 3 листов формата А1: один лист – общий вид козлового крана, второй – сборочный чертеж грузоподъемной тележки с необходимыми видами, разрезами и пояснениями, а третий - сборочный чертеж механизма передвижения крана с необходимыми видами, разрезами и пояснениями.

Чертежи должны отражать основное содержание принятых решений и по возможности более полно воспроизводить конструкцию козлового крана.

Пояснительная записка к работе в общем случае должна содержать следующие разделы:

- введение (с описанием назначения и области применения крана);
- техническую характеристику;
- описание и обоснование выбранной конструкции машины;
- расчеты, подтверждающие обоснованность принятых параметров, работоспособность и надежность конструкции;
- список литературы.

В зависимости от особенностей проектируемой машины отдельные разделы допускается объединять или исключать, а также вводить новые разделы.

Графическая часть проекта (чертежи) должна быть выполнена аккуратно и грамотно с соблюдением всех правил и требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Все чертежи должны быть выполнены на чертежной бумаге установленного формата по ГОСТ 2.301-68, обеспечены основными надписями установленного образца.

Общий вид машины должен сопровождаться спецификацией узлов (сборочные единицы), которые являются частью общей спецификации (ГОСТ 2.106-96). При составлении такой спецификации необходимо достаточно четко представить себе ход дальнейшей конструктивной разработки машины. Спецификация узлов определяет состав узловых чертежей (сборочных чертежей узлов), которые в дальнейшем, возможно, будут

выполнены при полной разработке проекта. В курсовом проекте может быть выполнена только часть узловых сборочных чертежей.

Сборочный чертеж должен содержать:

- а) изображение сборочной единицы, дающей представление о расположении и взаимной связи составных частей, которые соединяются по предоставленному чертежу и обеспечивают возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы,
- б) размеры, наибольшие отклонения и другие параметры, и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по предоставленному сборочному чертежу;
- в) информация о характере соединения и методы его осуществления, если точность соединения обеспечивается не заданными отклонениями размеров, а подбором, подгонкой и т.д., а также указания о способе соединения неразъемных соединений (сварных, паяных и других);
- г) номера позиций составных частей, входящих в изделия;
- д) основные характеристики изделия;
- е) габаритные размеры изделия;
- ж) установочные и соединительные размеры, а также необходимые справочные размеры;
- з) координаты центра тяжести (при необходимости).

Сборочные чертежи сопровождаются подетально спецификациями. Необходимо особое внимание обратить на их выполнение. Спецификация – важнейшая сборочная часть проекта и неряшливость или недоброкачественности ее заполнения недопустимы.

В спецификацию сборочной единицы должны быть включены все детали, которые входят в состав узла, в том числе стандартизированные и нормализованные детали. Например, винты, болты, гайки, шайбы, шпильки, шпонки и так далее. Чтобы выполнить поставленное условие, возможно понадобятся сборочные чертежи ряда проекций видов по стрелке, изображение выносных элементов чертежа в увеличенном масштабе.

При оформлении пояснительной записки необходимо руководствоваться ГОСТ 2.105-95. Записка к проекту должна быть на листах писчей бумаги формата А4 (210x297 мм) с односторонним их заполнением. Каждая страница должна иметь поля: в местах подшивки – 25 мм, с противоположной стороны – (10...15) мм. Общий объем записки составляет (40...50) страниц.

Разделы пояснительной записки должны иметь порядковые номера, которые обозначены арабскими цифрами (без точки) в пределах всего документа, а подразделы – порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров разделов и подразделов, которые разделяются точкой. Изложение должно быть кратким, грамотным и четким, что исключает возможность субъективного толкования.

Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии – общепринятым научно-технической литературе. Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями не допускаются. При аналитических расчетах необходимо, чтобы "формулы были выписаны сначала в буквенном выражении, а затем - с подстановкой числовых данных и результатов вычисления. Промежуточные вычисления не обязательны. Все буквы, входящие в формулы, должны иметь объяснение в тексте, а расчеты - пояснительный текст и необходимые ссылки на литературу, и другие источники. Схемы и расчеты, а также рисунки, объясняющие текст, должны быть выполнены аккуратно и четко, с указанием всех необходимых размеров и обозначений.

Все рисунки, чертежи, фотографии в записке называются рисунками и нумеруются арабскими цифрами в пределах всей записки (например, рисунок 1, рисунок 2, рисунок 3 и т.д.). Иллюстрации должны иметь тематические наименования, а при необходимости и пояснительные данные (подрисовочный текст), соответствующие содержанию иллюстрации.

Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер. Список литературы приводится в конце записки. В нем должны быть указаны: автор, название книги или статьи, издательство, город и год издания.

В пояснительной записке должны быть приведены их характеристики деталей и узлов, используемых в проекте.

Записка должна иметь титульный лист установленного образца и сквозную нумерацию страниц. На титульном листе записки должны быть названия университета и факультета, фамилия студента, номер группы, название темы проекта, год выполнения. За титульным листом размещается реферат, за ним содержание.

Спецификация подшивается в конце пояснительной записки.

Работа должна быть выполнена в установленные календарным планом сроки проектирования и представлен к защите с подписью руководителя на титульном листе пояснительной записки и в чертежах.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая:

- проведение контрольных работ;
- защита лабораторных работ;
- тестирование на сайте преподавателя по различным темам курса;
- защита курсового проекта;
- экзамен.

11.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям.

Типовые задания для практических занятий приведены в учебно-методических пособиях по курсовому проектированию.

Пояснительная записка к проекту в общем случае должна содержать следующие разделы:

- введение (с описанием назначения и области применения крана);
- техническую характеристику;
- описание и обоснование выбранной конструкции машины;
- расчеты, подтверждающие обоснованность принятых параметров,
- работоспособность и надежность конструкции;

11.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

1. Составьте классификацию грузоподъемных машин.
2. Начертите схемы устройств простейших грузоподъемных машин:
реечного, винтового и гидравлического домкратов;
лебедки с электроприводом;
тали с ручным приводом;
электротали;
скипового (ковшового) и строительного подъемников.
3. Начертите схемы конструкций грузоподъемных кранов:
мостового электрического крана;
козлового крана;

- башенного крана с неповоротной башней и поворотной стрелой;
 - башенного крана с поворотной башней;
 - крана на гусеничном ходу;
 - автомобильного крана;
 - пневмоколесного крана;
 - портального крана;
 - кабельного крана.
4. Каковы сферы применения различных грузоподъемных машин?
 5. Укажите достоинства и недостатки той или иной конструкции.

11.1.3. Типовые тестовые задания

№ 1.

МАТЕРИАЛ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАНАТОВ ГПМ:

1: Алюминий; 2: Медь; 3: Сталь.

№ 2.

ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ГПМ:

1: 1200-1400 МПа; 2: 1600-2000 МПа; 3: 2300-2500 МПа.

№ 3.

ЧИСЛО ПРЯДЕЙ В КАНАТАХ ГПМ:

1: 2; 2: 4; 3: 6; 4: 8.

№ 4.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ИЗНОСА КАНАТА:

1: Изменение сечения каната.

2: Срок службы каната.

3: Число оборванных проволок на шаге свивки.

№ 5.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ:

1: Максимальная рабочая сила ветви каната.

2: Зависимость диаметра блока полиспаста.

3: Отношение минимальной разрушающей нагрузки каната к максимальной рабочей нагрузке.

№ 6.

РАСЧЕТ СТРОП ПРОИЗВОДИТСЯ С УЧЕТОМ:

1: Массы поднимаемого груза.

2: Режима работы механизма подъема груза.

3: Число ветвей канатов и угла их наклона.

4: Условий работы канатов.

№ 7.

РАСЧЕТ КРЕПЛЕНИЯ КАНАТА НА БАРАБАНЕ ПРОИЗВОДИТСЯ С УЧЕТОМ:

1: Материала барабана.

2: Сил трения в месте крепления каната.

3: Длины каната.

4: Режима работы механизма подъема.

№ 8.

ПО КАКИМ ПАРАМЕТРАМ ПОДБИРАЮТ КРЮК?

1: Условия работы ГПМ.

2: По материалу крюка.

3: По грузоподъемности.

4: По надежности.

№ 9.

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЗУБЬЕВ, НАХОДЯЩИХСЯ ОДНОВРЕМЕННО В ПОЛНОМ ЗАЦЕПЛЕНИИ:

1: Один; 2: Два; 3: Четыре; 4: Шесть.

№ 10.

МАТЕРИАЛ СВАРНЫХ ЦЕПЕЙ

1: Алюминий; 2: Чугун ; 3: Сталь.

№ 11.

ГДЕ ВОЗНИКАЕТ НАИБОЛЬШЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ СЖАТИЯ В СТЕНКЕ БАРАБАНА?

1: На наружной поверхности.

2: В среднем слое стенки барабана.

3: На внутренней поверхности барабана.

№ 12.

ЧТО ТАКОЕ КРАТНОСТЬ ПОЛИСПАСТА

1: Число ветвей каната в полиспасте.

2: Количество блоков в крюковой подвеске.

3: Число ветвей каната, на которые распределяется нагрузка, приложенная к подвижной обойме.

4: Соотношение диаметров блока и барабана.

11.1.4. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Краткий исторический обзор развития грузоподъемных машин.
2. Классификация и критерии оценки ГПМ.
3. Расчетные нагрузки и режимы работы ГПМ. Правила Ростехнадзора.
4. Грузозахватные приспособления: грузовые петли, клещевые захваты; расчет.
5. Крюки, крюковые подвески; расчет.
6. Стальные канаты, стропы; расчет.
7. Полиспасты, блоки; схемы, расчет.
8. Барабаны; расчет геометрических параметров.
9. Проверка стенки барабана на прочность.
10. Звездочки для грузовых и пластинчатых цепей; расчет.
11. Классификация и общие требования к тормозным устройствам.
12. Храповой и роликовый останова; схемы, расчет.
13. Реечный домкрат; схема, расчет.
14. Винтовой домкрат; схема, расчет.
15. Гидравлический домкрат; схема, расчет.
16. Сварные, пластинчатые цепи; схемы, расчет.
17. Колодочный тормоз с длинноходовым электромагнитом; схема, расчет.
18. Колодочный тормоз с короткоходовым электромагнитом и толкателем.
19. Ленточные тормоза; схема, расчет.
20. Дисковый, конусный тормоза; схема, расчет.
21. Типы приводов грузоподъемных машин.
22. Выбор электродвигателя для механизма ГПМ.
23. Выбор электродвигателя для механизма передвижения ГПМ.
24. Определение тормозного момента механизма подъема груза ГПМ.
25. Определение тормозного момента механизма передвижения ГПМ.
26. Проверка электродвигателя на пусковой момент и механизма подъема ГПМ.
27. Проверка электродвигателя на нагрев механизмов подъема и передвижения.
28. Механизм передвижения крана, схемы.
29. Механизм передвижения с гибкой тросовой тягой.
30. Определение сопротивления передвижению механизмов с приводными колесами.
31. Ходовые колеса; схемы, расчет.
32. Механизм подъема груза; схема, расчет.
33. Ручная лебедка; схема, расчет.
34. Тали; схемы, расчет.
35. Строительные подъемники; схемы, расчет.

- 36. Изменение вылета стрелы путем изменения наклона в вертикальной плоскости; схема, расчет.
- 37. Крепление каната на барабане; схема, расчет.
- 38. Башенный кран с неповоротной башней.
- 39. Башенный кран с поворотной башней.
- 40. Портальный, пневмоколесный, автомобильный краны; схемы.
- 41. Мостовой, козловой краны; схемы.
- 42. Расчет пускового и тормозного моментов механизма поворота.
- 43. Поворотный кран с неповоротной колонной; схема, расчет.
- 44. Поворотный кран на вращающейся колонне; схема, расчет.
- 45. Устойчивость кранов; схемы, расчет.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИТС

Тумасов А.В.
«___» _____ 201__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ОД.4 Грузоподъемные машины»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Форма обучения: очная / заочная

Год начала подготовки: 2023

Курс 3/5

Семестр 6/10

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой СДМ _____ «__» _____ 2023 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2023 г.