

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1149704	Конструкция и проектирование подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Проектирование автомобилей и подъемно-транспортных машин	Код ОП 1. 23.03.02/33.01
Направление подготовки 1. Наземные транспортно-технологические комплексы	Код направления и уровня подготовки 1. 23.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Великанов Владимир Семенович	без ученой степени, без ученого звания	Профессор	подъемно-транспортных машин и роботов
2	Жегульский Владимир Павлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов
3	Летнев Константин Юрьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	подъемно-транспортных машин и роботов
4	Лукашук Ольга Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	подъемно-транспортных машин и роботов
5	Макарова Валерия Викторовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	подъемно-транспортных машин и роботов
6	Хорошавин Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно-транспортных машин и роботов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Конструкция и проектирование подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к траектории «Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины» образовательной программы. Модуль формирует совокупность прикладных знаний, умений и навыков по вопросам проектирования, производства и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Изучаются способы разработки конкретных вариантов решения проблем их модернизации и ремонта, организации технического контроля. Дисциплина «Строительная механика и металлические конструкции» направлена на изучение вопросов устройства и расчета металлических конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, выполнения прочностных и проектных расчетов несущих металлических конструкций с учетом условий их эксплуатации. Дисциплина «Грузоподъемные машины» направлена на получение студентом теоретических знаний и практических навыков в области создания стандартных компоновочных решений механизмов грузоподъемных машин, надзора за их безопасной эксплуатацией, выбора и применения конструктивных решений механизмов грузоподъемных машин в строительной, транспортной и других отраслях. Дисциплина «Строительные и дорожные машины» направлена на изучение вопросов решения задач профессиональной деятельности по выбору и обоснованию основных параметров строительных и дорожных машин при их проектировании и эксплуатации, подбору технологического оборудования, динамическому расчету и оценке устойчивости при заданных режимах нагружения строительных и дорожных машин. Дисциплина «Машины для разработки грунтов» направлена на изучение вопросов эксплуатации и проектирования машин для разработки грунтов, основных принципов выбора и обоснования режимных и конструктивных параметров технологического оборудования горнодобывающей отрасли. Дисциплина «Специальные краны» направлена на изучение вопросов эксплуатации и проектирования кранов специального назначения для решения задач в областях металлургии, строительства, общего и специального машиностроения.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Строительная механика и металлические конструкции	6
2	Строительные и дорожные машины	3
3	Машины для разработки грунтов	3
4	Специальные краны	6
5	Грузоподъемные машины	8
ИТОГО по модулю:		26

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Переквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Экспертиза и эксплуатация подъемно-транспортных машин

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Грузоподъемные машины	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p>
	ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	<p>З-1 - Описать структуру проектной и конструкторской документации, требования и правила ее выполнения</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов и средств проведения конструкторских, динамических, геометрических, прочностных расчетов</p> <p>З-3 - Описать подходы к разработке функциональных моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-4 - Описать этапы проектирования конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

		<p>З-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения расчетов и разработки моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Определять нагрузки, действующие на конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов</p> <p>У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных материалов и с учетом условий эксплуатации</p> <p>У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов</p> <p>У-5 - Разрабатывать функциональные модели подъемно-транспортных машин, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований</p> <p>П-2 - Выполнять компоновку и построение сборочных чертежей механизмов подъемно-транспортных машин, используя функциональные модели и результаты предварительных и проверочных расчетов</p>
--	--	---

	<p>ПК-3 - Способность проводить исследования по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основе анализа конструкций, технических характеристик, технологических операций с применением измерительных и контрольно-диагностических средств, методов обработки информации и оценки состояния оборудования и затрат времени</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов исследования и поиска перспективных конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-2 - Описать подходы к технико-экономическому обоснованию модернизации конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-4 - Сделать обзор методов поиска информации и оценки технического состояния подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>У-1 - Выполнять информационный поиск научных материалов по созданию перспективных подъемно-транспортных машин и их компонентов с изучением передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Анализировать конструкции, технические характеристики, технологические операции подъемно-транспортных машин и их компонентов с целью повышения их технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Выделять перспективные направления создания и модернизации подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основании интерпретации результатов проведенных исследований</p> <p>П-2 - Производить технико-экономическое обоснование выбора вариантов конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, внедрения средств автоматизации и механизации</p>
	<p>ПК-4 - Способность выполнять монтаж и</p>	<p>З-1 - Изложить технологические процессы монтажа, наладки и демонтажа подъемных</p>

	<p>наладку, осуществлять техническое обслуживание и ремонт, производить реконструкцию и модернизацию, проводить демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>У-2 - Выносить суждение о необходимости реконструкции, модернизации или демонтажа подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-3 - Выбирать методы и подходы осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-4 - Выполнять монтаж и наладку и демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации на основании оценки их технического состояния</p>
	<p>ПК-5 - Способность выявлять неисправности подъемных сооружений в процессе эксплуатации на основе определения параметров их работы или проведения технического освидетельствования</p>	<p>З-3 - Описать методы определения параметров работы подъемных сооружений и их оборудования в процессе эксплуатации, в том числе при помощи регистраторов</p> <p>У-1 - Интерпретировать параметры работы подъемных сооружений и их оборудования в процессе эксплуатации для выявления неисправностей</p> <p>П-2 - Проводить испытания и анализировать полученные данные о параметрах работы подъемных сооружений и их оборудования в процессе эксплуатации для выявления неисправностей</p>
	<p>ПК-6 - Способность планировать, организовывать и обеспечивать работы по</p>	<p>З-1 - Характеризовать подходы к планированию и организации деятельности по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции,</p>

	<p>монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p>	<p>модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p> <p>З-2 - Изложить перечень технических средств, материальных ресурсов и инструментов необходимых для обеспечения технологических операций по монтажу, наладке, ремонту, техническому обслуживанию, демонтажу, реконструкции и модернизации подъемных сооружений</p> <p>У-1 - Выбирать подходы к планированию и организации деятельности по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p> <p>П-1 - Определять этапы, процедуры и мероприятия по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p>
<p>Машины для разработки грунтов</p>	<p>ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Описать структуру проектной и конструкторской документации, требования и правила ее выполнения</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов и средств проведения конструкторских, динамических, геометрических, прочностных расчетов</p> <p>З-3 - Описать подходы к разработке функциональных моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-4 - Описать этапы проектирования конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

		<p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения расчетов и разработки моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Определять нагрузки, действующие на конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов</p> <p>У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных материалов и с учетом условий эксплуатации</p> <p>У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов</p> <p>У-5 - Разрабатывать функциональные модели подъемно-транспортных машин, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований</p> <p>П-2 - Выполнять компоновку и построение сборочных чертежей механизмов подъемно-транспортных машин, используя функциональные модели и результаты предварительных и проверочных расчетов</p>
	<p>ПК-3 - Способность проводить исследования по созданию перспективных и модернизации существующих</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов исследования и поиска перспективных конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p>

	<p>подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основе анализа конструкций, технических характеристик, технологических операций с применением измерительных и контрольно-диагностических средств, методов обработки информации и оценки состояния оборудования и затрат времени</p>	<p>З-2 - Описать подходы к технико-экономическому обоснованию модернизации конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-4 - Сделать обзор методов поиска информации и оценки технического состояния подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>У-1 - Выполнять информационный поиск научных материалов по созданию перспективных подъемно-транспортных машин и их компонентов с изучением передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Анализировать конструкции, технические характеристики, технологические операции подъемно-транспортных машин и их компонентов с целью повышения их технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Выделять перспективные направления создания и модернизации подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основании интерпретации результатов проведенных исследований</p> <p>П-2 - Производить технико-экономическое обоснование выбора вариантов конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, внедрения средств автоматизации и механизации</p>
<p>Специальные краны</p>	<p>ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели</p>	<p>З-1 - Описать структуру проектной и конструкторской документации, требования и правила ее выполнения</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов и средств проведения конструкторских, динамических, геометрических, прочностных расчетов</p>

	<p>и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>	<p>З-3 - Описать подходы к разработке функциональных моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-4 - Описать этапы проектирования конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения расчетов и разработки моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Определять нагрузки, действующие на конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов</p> <p>У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных материалов и с учетом условий эксплуатации</p> <p>У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов</p> <p>У-5 - Разрабатывать функциональные модели подъемно-транспортных машин, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для</p>
--	--	--

		<p>подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований</p> <p>П-2 - Выполнять компоновку и построение сборочных чертежей механизмов подъемно-транспортных машин, используя функциональные модели и результаты предварительных и проверочных расчетов</p>
	<p>ПК-3 - Способность проводить исследования по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основе анализа конструкций, технических характеристик, технологических операций с применением измерительных и контрольно-диагностических средств, методов обработки информации и оценки состояния оборудования и затрат времени</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов исследования и поиска перспективных конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-2 - Описать подходы к технико-экономическому обоснованию модернизации конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-4 - Сделать обзор методов поиска информации и оценки технического состояния подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>У-1 - Выполнять информационный поиск научных материалов по созданию перспективных подъемно-транспортных машин и их компонентов с изучением передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Анализировать конструкции, технические характеристики, технологические операции подъемно-транспортных машин и их компонентов с целью повышения их технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Выделять перспективные направления создания и модернизации подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основании</p>

		<p>интерпретации результатов проведенных исследований</p> <p>П-2 - Производить технико-экономическое обоснование выбора вариантов конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, внедрения средств автоматизации и механизации</p>
	<p>ПК-4 - Способность выполнять монтаж и наладку, осуществлять техническое обслуживание и ремонт, производить реконструкцию и модернизацию, проводить демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>З-1 - Изложить технологические процессы монтажа, наладки и демонтажа подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>У-2 - Выносить суждение о необходимости реконструкции, модернизации или демонтажа подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-3 - Выбирать методы и подходы осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-4 - Выполнять монтаж и наладку и демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации на основании оценки их технического состояния</p>
	<p>ПК-5 - Способность выявлять неисправности подъемных сооружений в процессе эксплуатации на основе определения параметров их работы или проведения</p>	<p>З-3 - Описать методы определения параметров работы подъемных сооружений и их оборудования в процессе эксплуатации, в том числе при помощи регистраторов</p> <p>У-1 - Интерпретировать параметры работы подъемных сооружений и их оборудования</p>

	<p>технического освидетельствования</p>	<p>в процессе эксплуатации для выявления неисправностей</p> <p>П-2 - Проводить испытания и анализировать полученные данные о параметрах работы подъемных сооружений и их оборудования в процессе эксплуатации для выявления неисправностей</p>
	<p>ПК-6 - Способность планировать, организовывать и обеспечивать работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p>	<p>З-1 - Характеризовать подходы к планированию и организации деятельности по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p> <p>З-2 - Изложить перечень технических средств, материальных ресурсов и инструментов необходимых для обеспечения технологических операций по монтажу, наладке, ремонту, техническому обслуживанию, демонтажу, реконструкции и модернизации подъемных сооружений</p> <p>У-1 - Выбирать подходы к планированию и организации деятельности по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p> <p>П-1 - Определять этапы, процедуры и мероприятия по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, модернизации, демонтажу подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации</p>
<p>Строительная механика и металлические конструкции</p>	<p>ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p>	<p>З-1 - Описать структуру проектной и конструкторской документации, требования и правила ее выполнения</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов и средств проведения конструкторских, динамических, геометрических, прочностных расчетов</p> <p>З-3 - Описать подходы к разработке функциональных моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p>

	технологических процессов	<p>З-4 - Описать этапы проектирования конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>З-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-1 - Выбирать методы и средства проведения расчетов и разработки моделей подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Определять нагрузки, действующие на конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов</p> <p>У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных материалов и с учетом условий эксплуатации</p> <p>У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов</p> <p>У-5 - Разрабатывать функциональные модели подъемно-транспортных машин, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований</p>
--	---------------------------	---

		<p>П-2 - Выполнять компоновку и построение сборочных чертежей механизмов подъемно-транспортных машин, используя функциональные модели и результаты предварительных и проверочных расчетов</p>
	<p>ПК-3 - Способность проводить исследования по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основе анализа конструкций, технических характеристик, технологических операций с применением измерительных и контрольно-диагностических средств, методов обработки информации и оценки состояния оборудования и затрат времени</p>	<p>З-1 - Сделать обзор методов исследования и поиска перспективных конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-2 - Описать подходы к технико-экономическому обоснованию модернизации конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>З-4 - Сделать обзор методов поиска информации и оценки технического состояния подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>У-1 - Выполнять информационный поиск научных материалов по созданию перспективных подъемно-транспортных машин и их компонентов с изучением передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов</p> <p>У-2 - Анализировать конструкции, технические характеристики, технологические операции подъемно-транспортных машин и их компонентов с целью повышения их технико-экономических показателей</p> <p>У-4 - Выделять перспективные направления создания и модернизации подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по созданию перспективных и модернизации существующих подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации на основании интерпретации результатов проведенных исследований</p> <p>П-2 - Производить технико-экономическое обоснование выбора вариантов конструкций</p>

		подъемно-транспортных машин и их компонентов, внедрения средств автоматизации и механизации
Строительные и дорожные машины	ПК-4 - Способность выполнять монтаж и наладку, осуществлять техническое обслуживание и ремонт, производить реконструкцию и модернизацию, проводить демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций	<p>З-1 - Изложить технологические процессы монтажа, наладки и демонтажа подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>З-2 - Сделать обзор методов осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>У-2 - Выносить суждение о необходимости реконструкции, модернизации или демонтажа подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-3 - Выбирать методы и подходы осуществления ремонта, реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования</p> <p>У-4 - Выполнять монтаж и наладку и демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации на основании оценки их технического состояния</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Строительная механика и металлические
конструкции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Великанов Владимир Семенович	д.т.н., доцент	профессор	ПТМиР

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Великанов Владимир Семенович, профессор, ПТМиР**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Предмет, цель и задачи курса.	Значение дисциплины в свете задач повышения надежности, долговечности, технического уровня и конкурентоспособности строительных машин, механического оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. Материалы металлоконструкций. Влияние условий эксплуатации на изменение механических свойств. Хрупкие разрушения. ГОСТы на материалы и сортаменты
2	Кинематический анализ механических систем.	Упругие системы. Геометрически неизменяемые системы. Степень геометрической изменяемости. Образование геометрически неизменяемых систем. Расчетные схемы и их классификация.
3	Перемещения в упругих системах.	Основные теоремы строительной механики о взаимности работ и взаимности перемещений. Формула Мора для определения перемещений. Определение усилий в элементах шарнирно-стержневых систем методом вырезания узлов и сечений

4	Определение усилий в статически неопределимых системах.	Общая идея расчета путем преобразования систем. Метод сил. Метод перемещений. Матричный метод. Определение усилий в статически определимых и статически неопределимых рамных системах с использованием ЭВМ.
5	Методы расчета на действие одиночных нагрузок	Понятие о вероятностном процессе нагружения и вероятностном методе расчета по критерию текучести. Методы предельных состояний и допускаемых напряжений. Критические температуры эксплуатации и критические коэффициенты интенсивности напряжений. Определение характеристик трещиностойкости.
6	Усталостная долговечность.	Две стадии циклической долговечности. Схематизация случайного процесса нагружения. Определение эквивалентной амплитуды напряжений и числа повреждающих циклов. Долговечность на стадии образования усталостной трещины с учетом остаточных напряжений. Долговечность на стадии развития трещины (живучесть). Пути повышения живучести. Влияние смены окружающей температуры на развитие усталостной трещины.
7	Расчет и конструирование стержневых конструкций	Сплошностенчатые стержни как элементы систем. Устойчивость сжатых и сжатоизогнутых составных стержней. Расчетные параметры панелей поясов и элементов решеток. Расчет решетчатых конструкций по деформированному состоянию.
8	Балочные конструкции.	Типы сечений. Общий расчет балочных конструкций на прочность и устойчивость. Кручение тонкостенных балок. Стесненный изгиб балок. Определение геометрических параметров сечений составных балок. Оптимизация высоты сечения балок. Соединение пояса со стенкой. Местная устойчивость в балках. Балочные конструкции ПТСДМиО.
9	Болтовые и сварные соединения металлоконструкций.	Расчет и проектирование заклепочных и болтовых соединений. Соединения на высокопрочных болтах. Расчет и проектирование сварных соединений. Виды соединений. Остаточные напряжения. Влияние остаточных напряжений на прочность и усталостную долговечность. Изготовление сварных узлов. Остаточные сварочные напряжения. Определение вторичных остаточных напряжений при наличии геометрических концентраторов напряжений. Экспериментальное определение напряженно-деформированного состояния в сварных шарнирных соединениях.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательск	Технология формирования	ПК-2 - Способность	3-5 - Характеризовать

	ая, научно-исследовательская	уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов У-2 - Определять нагрузки, действующие на конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов
--	------------------------------	---	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная механика и металлические конструкции

Электронные ресурсы (издания)

1. Климанов, В. И., Ждахин, Л. П.; Расчет стержневых систем методами перемещений и распределения моментов : учебное пособие.; УПИ, Свердловск; 1989; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/373> (Электронное издание)
2. , Климанов, В. И., Логвинская, А. А.; Программа и контрольные задания по курсу "Основы теории упругости и пластичности" для студентов всех видов обучения специальности 1202 - Промышленное и гражданское строительство; УПИ, Свердловск; 1983; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/885> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Вершинский, А. В., Гохберг, М. М., Семенов, В. П.; Строительная механика и металлические конструкции : Учебник для вузов.; Машиностроение, Ленинград; 1984 (30 экз.)
2. Дарков, А. В.; Строительная механика : учебник для строит. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 1986 (143 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>

5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>

6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>

2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительная механика и металлические конструкции

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Matlab R2014a + Simulink Университетская лицензия КОМПАС-3D V14 КОМПАС-3D v. 19 Kaspersky Anti-Virus 2014 Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	APM WinMachine 2010 (сетевая) Система строительного проектирования СТАРКОН в составе: STARK ES, МЕТАЛЛ, СпИн, ПРУСК, ОДИССЕЙ ABBYY FineReader 12 Professional Edition Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ Программное обеспечение «Компас-3D Проектирование и конструирование в

			<p>машиностроении. V14» (3 пакета по 50 мест)</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Premiere Pro CS6</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Компас - 3D, версия 15</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Компас - 3D, версия 15</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p> <p>Компас - 3D, версия 15</p>
---	---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Строительные и дорожные машины

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Жегульский Владимир Павлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	подъемно- транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Классификация строительных и дорожных машин (СДМ)	Классификация строительных и дорожных машин. Структурная схема строительной и дорожной машины. Привод строительных и дорожных машин. Силовое оборудование типы двигателей и их основные характеристики. Двигатели внутреннего сгорания. Электродвигатели. Индивидуальный, групповой, комбинированный привод. Гидравлический привод.
2	Привод СДМ	Транспортные машины. Общая характеристика транспорта строительных грузов. Автомобили, тракторы, тягачи. Общее устройство автомобиля и трактора. Одно-, двухосные тягачи как базовые машины для навесных строительных машин. Погрузочно-разгрузочные машины. Виды погрузчиков. Фронтальные погрузчики с шарнирно-сочлененными полурамами. Погрузчики непрерывного действия. Устройства, рабочий процесс.
3	Трансмиссии СДМ	Трансмиссии строительных и дорожных машин. Механические и гидрообъемные передачи. Понятие о кинематической, гидравлической и электрической схемах строительных машин. Вспомогательные грузоподъемные машины. Домкраты, лебедки, тали. Конструктивные схемы, принцип действия, основные параметры. Строительные лебедки. Конструктивные схемы и принцип действия монтажных, электроревверсивных и фрикционных лебедок. Устройство и принцип действия подвижных лебедок (тали и электротали).

		Строительные подъемники. Назначение, конструктивные схемы.
4	Ходовое оборудование СДМ	Ходовое оборудование строительных и дорожных машин. Виды и параметры ходового оборудования. Условия движения машины. Системы управления строительных и дорожных машин. Виды систем управления. Основные технико-экономические показатели строительных и дорожных машин. Производительность машин циклического и непрерывного действия. Экономическая эффективность машин.
5	Машины для подготовительных работ	Классификация машин для земляных работ. Рабочие органы и их взаимодействие с грунтом. Классификация грунтов по степени разрабатываемости. Сопротивление резанию и копанью. Машины для подготовительных работ. Корчеватели, кусторезы, рыхлители. Конструктивные схемы, рабочий процесс.
6	Землеройно-транспортные машины	Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры. Назначение и область применения. Рабочий процесс. Пути повышения производительности. Скреперы. Назначение, основные параметры, область применения. Рабочий цикл, пути повышения производительности. Автогрейдеры. Назначение, область применения. Конструктивные схемы, рабочий процесс
7	Уплотняющие машины	Грунтоуплотняющие машины. Уплотнение укаткой, трамбованием, вибрацией. Конструктивные схемы, рабочий процесс.
8	Машины для свайных работ	Способы устройства свайных фундаментов. Назначение, устройство, рабочий процесс копрового оборудования. Назначение. Классификация, устройство и принцип действия механических, дизельных свайных молотов, вибропогружателей, вибромолотов.
9	Основы эксплуатации СДМ	Учет работы машин. Техническое обслуживание и ремонт.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способность выполнять монтаж и наладку, осуществлять техническое обслуживание и ремонт,	У-2 - Выносить суждение о необходимости реконструкции, модернизации или демонтажа подъемных сооружений и их

			<p>производить реконструкцию и модернизацию, проводить демонтаж подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации с использованием средств автоматизации и механизации технологических операций</p>	<p>оборудования</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по реконструкции и модернизации подъемных сооружений и их оборудования в условиях эксплуатации на основании оценки их технического состояния</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные и дорожные машины

Электронные ресурсы (издания)

1. , Волков, , С. А., Добромиров, , В. Н., Подопригора, , Н. В., Добромиров, , В. Н.; Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : методические указания.; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/30001.html> (Электронное издание)
2. Максименко, , А. Н.; Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие.; Высшая школа, Минск; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/48015.html> (Электронное издание)
3. Шестопалов, А. А.; Строительные и дорожные машины: Машины для переработки каменных материалов; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363052> (Электронное издание)
4. Жулай, , В. А.; Строительные, дорожные машины и оборудование : справочное пособие.; Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Воронеж; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/93307.html> (Электронное издание)
5. , Ткачука, , А. П.; Грузоподъемные, строительные и дорожные машины : учебно-методическое пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/103658.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Доценко, А. И.; Строительные машины : учеб. для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Стр-во" .; ИНФРА-М, Москва; 2012 (5 экз.)
2. , Волков, Д. П., Крикун, В. Я., Рынсков, О. Е.; Строительные машины : Учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1988 (12 экз.)
3. Решетов, Д. Н.; Детали машин : учебник для машиностроит. и мех. специальностей вузов.; Машиностроение, Москва; 1989 (261 экз.)

4. , Атаев, С. С., Бондарик, В. А., Луцкий, С. Я.; Технология, механизация и автоматизация строительства : Учебник для вузов по специальности "Экономика и управление в стр-ве".; Высшая школа, Москва; 1990 (44 экз.)
5. Бушуев, С. Д., Михайлов, В. С.; Автоматика и автоматизация производственных процессов : Учеб. для вузов.; Высшая школа, Москва; 1990 (18 экз.)
6. Белецкий , Б. Ф.; Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство".; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2011 (6 экз.)
7. Шестопалов, К. К.; Строительные и дорожные машины : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Наземные транспортно-технологические комплексы" (профиль подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование").; Академия, Москва; 2015 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>
- 3) Информационно-поисковая система ФИПС <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Строительные и дорожные машины

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Машины для разработки грунтов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Комиссаров Анатолий Павлович	доктор технических наук, профессор	Профессор	Кафедра подъемно- транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Комиссаров Анатолий Павлович, Профессор, подъемно-транспортных машин и роботов**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основные понятия курса	Классификация строительных и дорожных машин. Требования к машинам. Основные показатели работы и действующие нагрузки
P2	Теоретические основы расчета строительных и дорожных машин	Основы теории резания грунта. значение угла резания. Тяговый расчет выемочных машин. Расчеты параметров ударного и вибрационного процессов. Методы динамических нагрузок в машинах. Оценка устойчивости машин. Основы расчетов проектирования и исследование свойств основных механизмов
P3	Оборудование и агрегаты строительных и дорожных машин	Силовое оборудование. Комбинированный привод. Механические характеристики двигателей. Передаточные механизмы. Системы управления. Ходовое оборудование машин. Рабочее оборудование строительных и дорожных машин. Особенности рабочих процессов и конструктивные схемы рабочего оборудования
P4	Конструкции строительных и дорожных машин	Машины для земляных работ – экскаваторы, бульдозеры, скреперы, погрузчики. Машины для разработки мерзлых грунтов. Машины для свайных работ. Принципиальные схемы и рабочие процессы машин для дробления и сортировки каменных материалов. Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных растворов.

		Техническая эксплуатация машин. Методы обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	У-6 - Выполнять конструкторские, динамические, геометрические, прочностные расчеты и графические построения на основе методических указаний по проектированию конструкций подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов П-2 - Выполнять компоновку и построение сборочных чертежей механизмов подъемно-транспортных машин, используя функциональные модели и результаты предварительных и проверочных расчетов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Машины для разработки грунтов

Электронные ресурсы (издания)

1. Глотов, В. А.; Теория, конструкции и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2017; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=450596> (Электронное издание)
2. Павлов, В. П.; Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2011; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=229151> (Электронное издание)
3. Глаголев, С. Н.; Строительные машины, механизмы и оборудование : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=235423> (Электронное издание)
4. Шестопалов, А. А.; Строительные и дорожные машины: Машины для переработки каменных материалов; Издательство Политехнического университета, Санкт-Петербург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=363052> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Сергеев, В. П.; Строительные машины и оборудование : Учебник для вузов по спец. "Строит. и дор. машины и оборуд. "; Высшая школа, Москва; 1987 (11 экз.)
2. Лукашук, О. А.; Машины для разработки грунтов. Проектирование и расчет : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, 23.05.02 - Транспортные средства специального назначения.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (11 экз.)
3. Белецкий, Б. Ф.; Строительные машины и оборудование : Справ. пособие для произв.-механизаторов, инженерно- техн. работников строит. орг., а также для студентов строит. вузов, фак. и техникумов.; Феникс, Ростов н/Д; 2002 (6 экз.)
4. Абрамов, Б. Н.; Многоковшовые экскаваторы: проектирование и расчет : учеб. пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2012 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>

2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3) Информационно-поисковая система ФИПС <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Машины для разработки грунтов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014 Inventor Professional 2014 КОМПАС-3D v. 19

		<p>организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>Inventor Professional 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные краны

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Жегульский Владимир Павлович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов
2	Шонохова Наталья Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Жегульский Владимир Павлович, Доцент, подъемно-транспортных машин и роботов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1.1	Введение	Развитие отечественного специального краностроения. Развитие школы специального краностроения. Работы ВНИИПТМАШ, ВНИИСТРОЙДОРМАШ, конструкторских бюро заводов, СИБТЯЖМАШ, УРАЛМАШ и других научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.
P1.2	Общие сведения	Классификация специальных кранов. Вопросы стандартизации, унификации, повышение надежности и долговечности работы специальных кранов и их механизмов; улучшение техники безопасности при эксплуатации и обслуживании специальных кранов. Вопросы охраны окружающей среды и другие.
P1.3	Специальные грузозахватные устройства	Крюковые подвески специальных типов. Подвески с переменной кратностью полиспаста. Подпружиненные с механизмом вращения крюка (траверсы, платформы), анализ их работы и расчет. Канатные схемы, предотвращающие раскачивание груза. Специальные захватные устройства для штучных грузов и металла. Гибкие и жесткие подвески. Специальные подвески с крюками, скобами; лапы одно-сторонние и двухсторонние, с прижимными устройствами. Захваты для металлических изделий различной формы; грейферы для пиломатериалов. Анализ работы и расчет специальных захватных устройств. Клещи самозатягивающиеся и приводные; анализ работы и их расчет.

		<p>Автоматические вилочные захваты кранов-штабелеров.</p> <p>Захватные устройства для навалочных грузов. Ковши с донной, боковой и торцевой разгрузкой, с раскрывающимися створками.</p> <p>Грейферы одноканатные, двухканатные, моторные и специальных типов (подгребающие, двухчелюстные и многочелюстные, с вибраторами); анализ их работы и расчет.</p>
P1.4	Специальные лебедки и полиспастные системы	<p>Специальные крюковые лебедки и лебедки со специальными захватами. Лебедки крановые, многобарабанные, со счетверенным полиспастом для работы с траверсами, магнитами и лапами. Стреловые лебедки. Подъемно-тяговые многобарабанные лебедки, лебедки для жесткого подвеса груза, канатные, цепные, шатунные. Гидравлические лебедки. Анализ работы специальных лебедок и особенности их расчета.</p> <p>Полиспастные системы.</p> <p>Грейферные лебедки. Одноmotorные лебедки, фрикционные и планетарные. Двухmotorные лебедки с зависимым и независимым приводами – барабана-ми, планетарные с оттяжным блоком. Грейферно-крюковые лебедки. Грейферно-тяговые лебедки (канатная тяга). Анализ работы грейферных лебедок и особенности их расчета (усилие в канатах, мощность привода).</p> <p>Многоскоростные лебедки и лебедки большой канатоемкости. Способы по-лучения пониженных и повышенных скоростей движения: электрические, гидравлические, механические.</p> <p>Многоскоростные лебедки: с планетарной муфтой, с планетарным редуктором, с дифференциальным полиспастом, с индукционной муфтой. Лебедки с повышенной скоростью спуска, лебедки большой канатоемкости с канатоведущими шкивами, якорные лебедки, канатокладчики.</p> <p>Анализ работы многоскоростных лебедок и особенности методики расчета. Анализ работы лебедок большой канатоемкости и методы их расчета.</p>
P1.5	Металлургические краны	<p>Мостовые краны специальные</p> <p>Роль металлургических кранов в производственном процессе и области их применения. Условия работы кранов.</p> <p>Металлургические краны металлургических заводов и металлургических цехов машиностроительных заводов.</p> <p>Расчетные нагрузки.</p> <p>Большегрузные (свыше 200 т) краны. Краны магнитные, грейферные, грейферно-магнитные с траверсами (продольными и поперечными), с угловой тележкой. Анализ работы мостовых кранов со специальными захватами при совместной работе механизмов.</p> <p>Грузовые тележки. Мосты, их конструктивные типы и основные параметры, расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации</p>

		<p>Мульдомагнитные, мульдозавалочные краны и напольные машины</p> <p>Устройство кранов и машин. Конструктивные схемы тележек. Анализ работы механизма захвата и подъема мурьд, анализ совместной работы, конструкции механизмов вращения кабины, движение тележки и моста. Особенности расчета механизмов подъема и вращения кабины, вращение и качание хобота, движение моста. Нагрузки в элементах напольной завалочной машин при перемещении состава вагонеток с мурьдами. Нагрузки в элементах машины и завалочного крана при планировке шихты.</p> <p>Литейные краны</p> <p>Типы кранов и их устройство. Конструктивная схема моста литейного крана и главного подъема. Теория работы конструкции механизма подъема литейного крана при нормальной работе и аварийной ситуации.</p> <p>Колодцевые и посадочные краны</p> <p>Типы конструкции кранов и машин, их устройства. Конструктивные схемы тележек. Крановые и технологические нагрузки. Силовые потоки при захвате и транспортировании слитка и при чистке подин. Анализ теории захвата клещами слитка. Анализ совместной работы конструкции механизмов: подъема, вращения и управления клещами. Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны для раздевания мартеновских слитков</p> <p>Конструктивная схема тележки для раздевания слитков. Силовые потоки и кинематика движения механизмов подъема, механизма выталкивания и управления большими клещами при выполнении технологических операций. Анализ совместной работы конструкции механизмов: подъема, открывание клещей и выталкивание слитка. Анализ работы малых клещей. Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны с лапами и магнитами</p> <p>Типы конструкции кранов и их устройства. Конструктивная схема тележки. Силовые потоки механизма подъема и опрокидывания лап. Теория совместной работы конструкции механизмов подъема, вращения, опрокидывания лап.</p> <p>Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны ковочные и напольные кузнечные манипуляторы</p> <p>Типы ковочных кранов их устройство. Устройство ковочных кантователей. Конструктивная схема главного механизма подъема. Схема подвеса патрона с заготовкой, обрабатываемой прессом. Силовые потоки нагрузок, передающихся от бойка пресса к ковочному крану. Методы защиты ковочных кранов от технологических нагрузок. Составление многомассовой и упрощенной расчетных схем. Кривые перемещения бойка пресса и динамических нагрузок в подъемном механизме. Основы расчета механизмов растормаживающего и подъема.</p>
--	--	---

		<p>Краны закалочные</p> <p>Типы кранов и их устройства. Конструктивные схемы механизмов для скоростного опускания грузов. Силовые потоки механизмов подъема и скоростного опускания грузов. Особенности расчета механизмов.</p> <p>Кузнечные манипуляторы</p> <p>Типы кузнечных манипуляторов и их устройства. Составление многомассовой и расчетной схемы. Результаты теоретических и экспериментальных исследований. Особенности расчета механизмов захвата заготовки.</p>
P1.6	Козловые краны и мостовые перегружатели	<p>Козловые краны</p> <p>Козловые и полукозловые краны с электрической и канатной тягой: строи-тельные, монтажные, судостроительные, для перегрузки контейнеров, для обслуживания гидро- и теплостанции, лесных складов, с верхним и нижним катанием тележки. Определение внешних нагрузок при совместной работе механизмов.</p> <p>Грузовые тележки с электрической и канатной тягой. Конструктивные схемы механизмов подъема контейнерных кранов. Конструктивные схемы спредеров. Анализ работы спредера, методы расчета.</p> <p>Мостовые перегружатели</p> <p>Мостовые перегружатели с нижним и верхним катанием, с грейферной те-лежкой, оборудованной стрелой, и без стрелы, с поворотным краном, со встроенным конвейером.</p> <p>Грузовые тележки и поворотные устройства; механизмы подъема консолей; механизмы передвижения. Расчет механизма передвижения с учетом раскачивания груза.</p> <p>Мосты жесткие и шарнирные, косоустанавливающиеся, с выдвижной фермой. Конструктивные типы пролетного строения и опорных ног, их основные параметры. Расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации.</p> <p>Береговые грейферно-конвейерные перегружатели</p> <p>Береговые одноконсольные и двухконсольные грейферные перегружатели для разгрузки судов с электрической и канатной тягой, со встроенными бункерами. Конструктивные формы. Канатные схемы. Расчетные нагрузки и их комбинации. Грейферно-конвейерные перегружатели.</p>
P1.7	Портальные краны	<p>Портальные краны крюковые и грейферные для массовых перегрузочных работ, монтажные, судостроительные, доковые с передвижением по порталу, с бункером на портале.</p> <p>Общее устройство, типы стреловых и опорно-поворотных устройств, типы механизмов, их расположение и конструктивные схемы. Определение внеш-них нагрузок на опорно-поворотное устройство при совместной работе механизмов.</p>

		Стрелы прямые и шарнирно-сочлененные колонны, порталы, конструктивные типы и их основные параметры, расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации. Оптимизация параметров стреловых устройств. Понятие об оптимальном синтезе устройств для уравнивания стреловых систем. Расчеты механизмов вращения и изменения вылета стрелы с учетом изменения моментов инерции перемещающихся масс.
P1.8	Башенные краны	<p>Строительные и монтажные башенные краны</p> <p>Типы, основные параметры стандартных и нестандартных башенных кранов. Конструктивные схемы кранов. Основные расчеты башенных кранов по ГОС. Определение динамических нагрузок в механизмах подъема и поворота. Расчетные сочетания нагрузок. Г-образные краны, типы и устройства.</p> <p>Судостроительные башенные краны</p> <p>Башенные молотовидные краны, их типы, устройство. Расчет механизма подъема.</p>
P1.9	Автомобильные и самоходные стреловые краны	Типы, устройства и основные параметры. Конструктивные схемы механизмов и силовые потоки в них. Определение внешних нагрузок на опорно-поворотные устройства. Расчеты механизмов вращения и вылета стрелы с учетом изменения момента инерции вращающихся масс. Расчет механизма гусеничного крана.
P1.10	Плавучие и судовые краны	<p>Классификация плавучих кранов. Поворотные плавучие краны для массовых перегрузочных работ, для монтажных работ и перегрузки тяжеловесов.</p> <p>Общее устройство плавучих кранов и предъявляемые к ним требования. Вопросы уравнивания, типы понтоном и требования к ним морского Регистра РФ. Типы приводов. Определение угла крана и дифферента. Понятие о статической и динамической остойчивости. Верхнее строение поворотных кранов. Типы опорно-поворотных и стреловых устройств, типы механизмов и их расположение; укладка стрел по-походному. Дополнительные нагрузки механизмов вращения и изменения вылета, вызванные креном и дифферентом понтона.</p> <p>Влияние плавучести на динамические нагрузки механизма вращения и изменение вылета, вызванное наклоном понтона, а также параметры стреловых уравнивающих устройств.</p> <p>Классификация судовых кранов. Общее устройство кранов и предъявляемые к ним требования. Типы опорно-поворотных и стреловых устройств, типы механизмов и их расположение. Лебедки следящего действия. Особенности расчета механизмов и выбора двигателей с учетом работы при качке.</p>
P1.11	Заключение	Экономичность применения специальных кранов в промышленном производстве. Комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Роль специальных кранов в механизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ. Автоматизация работы кранов.

		Состояние промышленной безопасности при эксплуатации специальных кранов на современном этапе. Обследование специальных кранов при определении возможности их дальнейшей эксплуатации.
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	3-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных материалов и с учетом условий эксплуатации У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

Авторы:

- **Шонохова Наталья Александровна, Ассистент, подъемно-транспортных машин и роботов**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P2.1	Анализ работы и расчет специальных грузозахватных устройств, специальных лебедок и полиспастных систем	<p>Крюковые подвески специальных типов. Подвески с переменной кратностью полис-паста. Подпружиненные с механизмом вращения крюка (траверсы, платформы), анализ их работы и расчет. Канатные схемы, предотвращающие раскачивание груза.</p> <p>Специальные захватные устройства для штучных грузов и металла. Гибкие и жесткие подвески. Специальные подвески с крюками, скобами; лапы односторонние и двух-сторонние, с прижимными устройствами. Захваты для металлических изделий раз-личной формы; грейферы для пиломатериалов.</p> <p>Анализ работы и расчет специальных захватных устройств. Клещи самозатягивающиеся и приводные; анализ работы и их расчет.</p> <p>Автоматические вилочные захваты кранов-штабелеров.</p> <p>Захватные устройства для навалочных грузов. Ковши с донной, боковой и торцевой разгрузкой, с раскрывающимися створками.</p> <p>Грейферы одноканатные, двухканатные, моторные и специальных типов (подгреба-ющие, двухчелюстные и многочелюстные, с вибраторами); анализ их работы и расчет.</p> <p>Специальные крюковые лебедки и лебедки со специальными захватами. Лебедки крановые, многобарабанные, со счетверенным полиспастом для работы с траверсами, магнитами и лапами. Стреловые лебедки. Подъемно-тяговые</p>

		<p>многобарабанные лебедки, лебедки для жесткого подвеса груза, канатные, цепные, шатунные. Гидравлические лебедки. Анализ работы специальных лебедок и особенности их расчета.</p> <p>Полиспастные системы.</p> <p>Грейферные лебедки. Одноmotorные лебедки, фрикционные и планетарные. Двухmotorные лебедки с зависимым и независимым приводами – барабанами, планетарные с оттяжным блоком. Грейферно-крюковые лебедки. Грейферно-тяговые лебедки (канатная тяга). Анализ работы грейферных лебедок и особенности их расчета (усилие в канатах, мощность привода).</p> <p>Многоскоростные лебедки и лебедки большой канатоемкости. Способы получения пониженных и повышенных скоростей движения: электрические, гидравлические, механические.</p> <p>Многоскоростные лебедки: с планетарной муфтой, с планетарным редуктором, с дифференциальным полиспастом, с индукционной муфтой. Лебедки с повышенной скоростью спуска, лебедки большой канатоемкости с канатоведущими шкивами, якорные лебедки, канатоукладчики.</p> <p>Анализ работы многоскоростных лебедок и особенности методики расчета. Анализ работы лебедок большой канатоемкости и методы их расчета.</p>
<p>P2.2</p>	<p>Анализ работы и расчет металлургических кранов</p>	<p>Мостовые краны специальные</p> <p>Роль металлургических кранов в производственном процессе и области их применения. Условия работы кранов. Металлургические краны металлургических заводов и металлургических цехов машиностроительных заводов. Расчетные нагрузки.</p> <p>Большегрузные (свыше 200 т) краны. Краны магнитные, грейферные, грейферно-магнитные с траверсами (продольными и поперечными), с угловой тележкой. Анализ работы мостовых кранов со специальными захватами при совместной работе механизмов.</p> <p>Грузовые тележки. Мосты, их конструктивные типы и основные параметры, расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации</p> <p>Мульдомагнитные, мульдозавалочные краны и напольные машины</p> <p>Устройство кранов и машин. Конструктивные схемы тележек. Анализ работы механизма захвата и подъема мурды, анализ совместной работы, конструкции механизмов вращения кабины, движение тележки и моста. Особенности расчета механизмов подъема и вращения кабины, вращение и качание хобота, движение моста. Нагрузки в элементах напольной завалочной машин при перемещении состава вагонеток с мурдами. Нагрузки в элементах машины и завалочного крана при планировке шихты.</p>

		<p>Литейные краны</p> <p>Типы кранов и их устройство. Конструктивная схема моста литейного крана и главного подъема. Теория работы конструкции механизма подъема литейного крана при нормальной работе и аварийной ситуации.</p> <p>Колодцевые и посадочные краны</p> <p>Типы конструкции кранов и машин, их устройства. Конструктивные схемы тележек. Крановые и технологические нагрузки. Силовые потоки при захвате и транспортировании слитка и при чистке подина. Анализ теории захвата клещами слитка. Анализ совместной работы конструкции механизмов: подъема, вращения и управления клещами. Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны для раздевания мартеновских слитков</p> <p>Конструктивная схема тележки для раздевания слитков. Силовые потоки и кинематика движения механизмов подъема, механизма выталкивания и управления большими клещами при выполнении технологических операций. Анализ совместной работы конструкции механизмов: подъема, открывание клещей и выталкивание слитка. Анализ работы малых клещей. Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны с лапами и магнитами</p> <p>Типы конструкции кранов и их устройства. Конструктивная схема тележки. Силовые потоки механизма подъема и опрокидывания лап. Теория совместной работы конструкции механизмов подъема, вращения, опрокидывания лап.</p> <p>Особенности расчета основных механизмов.</p> <p>Краны ковочные и напольные кузнечные манипуляторы</p> <p>Типы ковочных кранов их устройство. Устройство ковочных кантователей. Конструктивная схема главного механизма подъема. Схема подвеса патрона с заготовкой, обрабатываемой прессом. Силовые потоки нагрузок, передающихся от бойка пресса к ковочному крану. Методы защиты ковочных кранов от технологических нагрузок. Составление многомассовой и упрощенной расчетных схем. Кривые перемещения бойка пресса и динамических нагрузок в подъемном механизме. Основы расчета механизмов растормаживающего и подъема.</p> <p>Краны закалочные</p> <p>Типы кранов и их устройства. Конструктивные схемы механизмов для скоростного опускания грузов. Силовые потоки механизмов подъема и скоростного опускания грузов. Особенности расчета механизмов.</p> <p>Кузнечные манипуляторы</p> <p>Типы кузнечных манипуляторов и их устройства. Составление многомассовой и расчетной схемы. Результаты теоретических и экспериментальных исследований. Особенности расчета механизмов захвата заготовки.</p>
--	--	--

<p>P2.3</p>	<p>Анализ работы и расчет козловых кранов и мостовых перегружателей</p>	<p>Козловые краны</p> <p>Козловые и полукозловые краны с электрической и канатной тягой: строительные, монтажные, судостроительные, для перегрузки контейнеров, для обслуживания гид-ро- и теплостанции, лесных складов, с верхним и нижним катанием тележки. Определение внешних нагрузок при совместной работе механизмов.</p> <p>Грузовые тележки с электрической и канатной тягой. Конструктивные схемы механизмов подъема контейнерных кранов. Конструктивные схемы спредеров. Анализ работы спредера, методы расчета.</p> <p>Мостовые перегружатели</p> <p>Мостовые перегружатели с нижним и верхним катанием, с грейферной тележкой, оборудованной стрелой, и без стрелы, с поворотным краном, со встроенным конвейером.</p> <p>Грузовые тележки и поворотные устройства; механизмы подъема консолей; механизмы передвижения. Расчет механизма передвижения с учетом раскачивания груза.</p> <p>Мосты жесткие и шарнирные, косоустанавливающиеся, с выдвигной фермой. Конструктивные типы пролетного строения и опорных ног, их основные параметры. Расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации.</p> <p>Береговые грейферно-конвейерные перегружатели</p> <p>Береговые одноконсольные и двухконсольные грейферные перегружатели для разгрузки судов с электрической и канатной тягой, со встроенными бункерами. Конструктивные формы. Канатные схемы. Расчетные нагрузки и их комбинации. Грейферно-конвейерные перегружатели.</p>
<p>P2.4</p>	<p>Анализ работы и расчет порталных кранов</p>	<p>Портальные краны крюковые и грейферные для массовых перегрузочных работ, монтажные, судостроительные, доковые с передвижением по portalу, с бункером на пор-тале.</p> <p>Общее устройство, типы стреловых и опорно-поворотных устройств, типы механизмов, их расположение и конструктивные схемы. Определение внешних нагрузок на опорно-поворотное устройство при совместной работе механизмов.</p> <p>Стрелы прямые и шарнирно-сочлененные колонны, порталы, конструктивные типы и их основные параметры, расчетные схемы, расчетные нагрузки и их комбинации. Оптимизация параметров стреловых устройств. Понятие об оптимальном синтезе устройств для уравнивания стреловых систем. Расчеты механизмов вращения и изменения вылета стрелы с учетом изменения моментов инерции перемещающихся масс.</p>
<p>P2.5</p>	<p>Анализ работы и расчет башенных кранов</p>	<p>Строительные и монтажные башенные краны</p> <p>Типы, основные параметры стандартных и нестандартных башенных кранов. Конструктивные схемы кранов. Основные расчеты башенных кранов по ГОС. Определение динамических</p>

		<p>нагрузок в механизмах подъема и поворота. Расчетные сочетания нагрузок. Г-образные краны, типы и устройства.</p> <p>Судостроительные башенные краны</p> <p>Башенные молотовидные краны, их типы, устройство. Расчет механизма подъема.</p>
P2.6	Анализ работы и расчет автомобильных и самоходных стреловых кранов	<p>Типы, устройства и основные параметры. Конструктивные схемы механизмов и силовые потоки в них. Определение внешних нагрузок на опорно-поворотные устройства. Расчеты механизмов вращения и вылета стрелы с учетом изменения момента инерции вращающихся масс. Расчет механизма гусеничного крана.</p>
P2.7	Анализ работы и расчет плавучих и судовых кранов	<p>Классификация плавучих кранов. Поворотные плавучие краны для массовых перегрузочных работ, для монтажных работ и перегрузки тяжеловесов.</p> <p>Общее устройство плавучих кранов и предъявляемые к ним требования. Вопросы уравнивания, типы понтоном и требования к ним морского Регистра РФ. Типы приводов. Определение угла крана и дифферента. Понятие о статической и динамической устойчивости. Верхнее строение поворотных кранов. Типы опорно-поворотных и стреловых устройств, типы механизмов и их расположение; укладка стрел по-походному. Дополнительные нагрузки механизмов вращения и изменения вылета, вызванные креном и дифферентом понтона.</p> <p>Влияние плавучести на динамические нагрузки механизма вращения и изменение вы-лета, вызванное наклоном понтона, а также параметры стреловых уравнивающих устройств.</p> <p>Классификация судовых кранов. Общее устройство кранов и предъявляемые к ним требования. Типы опорно-поворотных и стреловых устройств, типы механизмов и их расположение. Лебедки следящего действия. Особенности расчета механизмов и выбора двигателей с учетом работы при качке.</p>

1.5. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и	3-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и

			проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	механизации технологических процессов П-1 - Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов с учетом принятых правил и требований
--	--	--	---	---

1.6. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные краны

Электронные ресурсы (издания)

1. Кузнецов, Е. С., Никитин, К. Д.; Специальные грузоподъемные машины : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229261> (Электронное издание)
2. Жегульский, В. П., Кожушко, Г. Г.; Проектирование, конструирование и расчет механизмов мостовых кранов : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68283.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Никитин, К. Д., Марьясов, В. Г., Смолин, А. Ю.; Специальные металлургические краны : Учеб. пособие для вузов.; Красноярский университет, Красноярск; 1989 (10 экз.)
2. Наварский, Ю. В., Жегульский, В. П., Кожушко, Г. Г.; Специальные металлургические краны : учеб.пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (34 экз.)
3. Кобзев, А. П.; Специальные краны : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".; ТНТ, Старый Оскол; 2014 (15 экз.)
4. , Гохберг, М. М., Звягин, И. Е.; Справочник по кранам : В 2 т. Т. 1. Характеристики материалов и нагрузок. Основы расчета кранов, их приводов и металлических конструкций; Машиностроение, Ленинград; 1988 (29 экз.)
5. , Гохберг, М. М.; Справочник по кранам : В 2 т. Т. 2. Характеристики и конструктивные схемы.

Крановые механизмы, их детали и узлы. Техническая эксплуатация кранов ; Машиностроение, Ленинград; 1988 (27 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные краны

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
6	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Грузоподъемные машины

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лукашук Ольга Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра подъемно- транспортных машин и роботов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лукашук Ольга Анатольевна, Заведующий кафедрой, подъемно-транспортных машин и роботов

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие сведения	Краткий исторический очерк развития ГПМ. Современное состояние грузоподъемной техники. Надзор за безопасной эксплуатацией ГПМ. Классификация ГПМ. Режимы работы и классы использования ГПМ. Обзор основных типов ГПМ. Режимы работы и классы нагружения. Основные показатели надежности и долговечности грузоподъемных кранов. Особенности конструирования и эксплуатации автоматизированных подъемно-транспортных машин (ПТМ).
2	Элементы и сборочные единицы ГПМ	Общее устройство, конструкция основных узлов. Полиспасты. Гибкие элементы. Канатные блоки и барабаны. Грузозахватные устройства. Тормозные устройства. Соединительные муфты. Привод и системы управления ГПМ.
3	Механизмы грузоподъемных машин	Механизмы подъема груза. Механизмы передвижения. Механизмы поворота. Механизмы изменения вылета. Приборы безопасной эксплуатации кранов: конечные выключатели и ограничители хода, ограничители грузоподъемности и грузового момента, противоугольные средства, ограничители сближения и перекоса кранов. Бортовая комплексная многофункциональная система крана, выполняющая функции управления, безопасности, контроля и мониторинга.
4	Конструкции грузоподъемных машин	Простейшие ГПМ. Мостовые краны. Козловые краны и мостовые перегружатели. Стреловые самоходные краны. Башенные краны. Консольные краны.

5	Общие положения расчета грузоподъемных машин	Классификация нагрузок при расчете на прочность и выносливость. Расчетные случаи нагрузок. Расчет и выбор основных элементов механизмов грузоподъемных машин с применением современных цифровых инструментов (Microsoft Excel, APM Structure 3D, MATLAB-Simulink). Проектный и проверочный расчет механизмов ГПМ.
6	Вопросы проектирования грузоподъемных машин	Системный подход к созданию ГПМ на основе унификации и стандартизации. Требования к кинематическим и конструктивным схемам. Компонование механизмов, тележек и кранов: подъемной лебедки, привода механизма передвижения тележки и крана, механизма поворота, тележек мостовых кранов и др. с применением современных цифровых инструментов (КОМПАС-3D, APM WinMachine или с помощью других программных продуктов).
7	Динамические нагрузки грузоподъемных машин	Расчетные динамические схемы ГПМ. Определение динамических нагрузок элементов крановых механизмов с применением современных цифровых инструментов (MATLAB-Simulink, APM WinMachine, SimulationX или с помощью других программных продуктов). Динамика подъема с учетом упругих колебаний.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2 - Способность подготавливать проектную и конструкторскую документацию, выполнять расчеты, разрабатывать функциональные модели и проектировать конструкции подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов	3-5 - Характеризовать устройство и принцип работы подъемно-транспортных машин и их компонентов, средств автоматизации и механизации технологических процессов У-3 - Выполнять предварительные и проверочные расчеты в соответствии с методическими указаниями, с использованием справочных

				<p>материалов и с учетом условий эксплуатации</p> <p>У-4 - Производить выбор элементов подъемно-транспортных машин на основе предварительных и проверочных расчетов</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Грузоподъемные машины

Электронные ресурсы (издания)

1. Кузнецов, Е. С., Никитин, К. Д.; Специальные грузоподъемные машины : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229261> (Электронное издание)
2. Киселев, В. А.; Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта : учебное пособие.; Альтаир|МГАВТ, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429850> (Электронное издание)
3. ; Грузоподъемные машины. Расчет автомобильного крана : учебно-методическое пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/108291.html> (Электронное издание)
4. Масленников, , Н. Р.; Грузоподъемные машины и механизмы. Практикум : учебное пособие.; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, Кемерово; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/109102.html> (Электронное издание)
5. , Ткачука, , А. П.; Грузоподъемные, строительные и дорожные машины : учебно-методическое пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/103658.html> (Электронное издание)
6. Кирнев, А. Д.; Строительные краны и грузоподъемные механизмы: (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей) : справочник.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256449> (Электронное издание)
7. Кухар, И. В.; Подъемно-транспортные и погрузочные машины: общее устройство кранов : учебное пособие.; Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), Красноярск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428868> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Александров, М. П.; Грузоподъемные машины : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. спец. "Трансп. машины и трансп.-технол. комплексы"; МГТУ : Высшая школа, Москва; 2000 (56 экз.)
2. Шабашов, А. П., Лысяков, А. Г.; Мостовые краны общего назначения; Машиностроение, Москва;

1980 (19 экз.)

3. Кобзев, А. П.; Специальные краны : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств".; ТНТ, Старый Оскол; 2014 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1) eLibrary <http://elibrary.ru/>
- 2) Scopus <http://www.scopus.com/>
- 3) Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
- 4) EBSCO publishing <http://search.ebscohost.com/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru/>
- 6) Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Поисковая система Google <https://www.google.com/>
- 2) Поисковая система Yandex <https://yandex.ru/>
- 3) Информационно-поисковая система ФИПС <https://www.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Грузоподъемные машины

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>APM WinMachine 2010 (локальная)</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad 14</p>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>APM WinMachine 2010 (локальная)</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad 14</p>
6	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--