

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.А.Уваров

« 25 » 05 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Грузоподъемные машины и механизмы

Направление подготовки:

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль):

Электроснабжение и механизация строительства

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

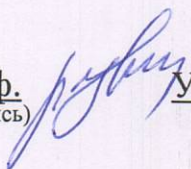
Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция

Белгород 2023


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Минобрнауки России № 481 от 31.05.2017г.;
- Учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 - Строительство, профиль – Электроснабжение и механизация строительства, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель (составители): д-р. техн. наук, проф.  Уваров В.А.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«05» 05 2023 г. протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Уваров В.А.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 05 2023 г. протокол № 10

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Феоктистов А. Ю.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-1 Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-1.6. Выполняет работы по инструментальному обследованию технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием	Знать: основной перечень нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих организацию и проведение обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства. Уметь: выполнять работы по инструментальному обследованию технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства. Навыки: выбора нормативно-технических, нормативно-методических документов, регламентирующих организацию и проведение обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства.
	ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-2.1. Выбирает исходные данные для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Знать: нормативно-технические и нормативно-методические документы для выбора исходных данных для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием. Уметь: выполнять работы по выбору исходных данных для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием. Навыки: выполнения работ по выбору исходных данных для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием
		ПК-2.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства.	Знать: нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства. Уметь: применять нормативно-

		<p>технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по выбору нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>
	<p>ПК-2.3. Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацию в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Знать: аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацию в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Уметь: выбирать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацию в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Навыки: по выбору аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацию в соответствии с техническим заданием.</p>
	<p>ПК-2.6. Выбирает оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>	<p>Знать: оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь: выбирать оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по выбору оборудования и элементов объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>
	<p>ПК-2.7. Подготавливает и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>	<p>Знать: нормативную базу и порядок подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь: подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей</p>

			<p>документации объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по подготовке и оформлению графической части проектной и рабочей документации объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>
		<p>ПК-2.8. Подготавливает информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>	<p>Знать: исходную информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь: подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по подготовке информации для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p>
		<p>ПК-2.9. Оценивает коррупционные риски в производственной деятельности в сфере технического и энергетического обеспечения строительства.</p>	<p>Знать: коррупционные риски в производственной деятельности в сфере технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь: оценивать коррупционные риски в производственной деятельности в сфере технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по оценке коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере технического и энергетического обеспечения строительства.</p>
ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства	ПК-3.4. Выбирает и сравнивает проектные решения технического обеспечения строительных объектов, обеспечивающих выполнение требований технического задания на основе типовых решений отдельных операций и процессов.	<p>Знать: проектные решения технического обеспечения строительных объектов, обеспечивающих выполнение требований технического задания на основе типовых решений отдельных операций и процессов.</p> <p>Уметь: выбирать и сравнивать проектные решения технического обеспечения строительных объектов,</p>	

			<p>обеспечивающих выполнение требований технического задания на основе типовых решений отдельных операций и процессов.</p> <p>Навыки: выбора проектных решений технического обеспечения строительных объектов, обеспечивающих выполнение требований технического задания на основе типовых решений отдельных операций и процессов.</p>
		<p>ПК-3.7. Рассчитывает основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов.</p>	<p>Знать: основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов.</p> <p>Уметь: рассчитывать основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов</p> <p>Навыки: расчета основных эксплуатационных показателей технологического оборудования строительных объектов.</p>
		<p>ПК-3.8. Определяет номенклатуру технологических машин, оборудования и ресурсов строительных объектов.</p>	<p>Знать: номенклатуру технологических машин, оборудования и ресурсов строительных объектов.</p> <p>Уметь: определять номенклатуру технологических машин, оборудования и ресурсов строительных объектов.</p> <p>Навыки: по определению номенклатуры технологических машин, оборудования и ресурсов строительных объектов.</p>
		<p>ПК-3.10. Подготавливает текстовую часть проектной документации средств технического и энергетического обеспечения строительства.</p>	<p>Знать: нормативную базу по подготовке текстовой части проектной документации средств технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь: подготавливать текстовую часть проектной документации средств технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Навыки: по подготовке текстовой части проектной документации средств технического и энергетического обеспечения строительства.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция ПК-1.** Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы профессиональной деятельности
2	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
3	Средства механизации строительства
4	Технологические процессы в строительстве
5	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
6	Машины, оборудование и инструмент в строительстве

2. **Компетенция ПК-2.** Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы профессиональной деятельности
2	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
3	Средства механизации строительства
4	Технологические процессы в строительстве
5	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
6	Машины, оборудование и инструмент в строительстве

3. **Компетенция ПК-3.** Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы профессиональной деятельности
2	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
3	Средства механизации строительства
4	Технологические процессы в строительстве
5	Специальные узлы и детали строительных машин и оборудования
6	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
7	Организация и планирование технического обеспечения в строительстве
8	Планирование монтажа и ТЭО
9	Привод строительных машин

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	108	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	119	51	68
лекции	51	17	34
лабораторные	17	17	
практические	51	17	34
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	133	57	76
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	-	-	
Расчетно-графическое задание	36	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	97	39	58
Экзамен	36	Зачет	Экзамен (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение					
1.1	Предмет и содержание дисциплины. Краткие сведения об истории развития грузоподъемных машин и механизмов в России и за рубежом. Основные термины и определения. Направления их развития и совершенствования в современном строительстве.	3			4
2. Грузоподъемные машины и механизмы					
2.1	Классификация, параметры, режимы работы, нормативные документы по ГПМ. Техническое освидетельствование и испытания ГПМ.	2			5
2.2	Узлы ГПМ. Грузозахватные устройства – крюки, подвески, захваты, бады, ковши, грейферы – конструкции, основы расчеты и выбора, правила эксплуатации.	2	4	2	5
2.3	Тяговые органы ГПМ. Канаты, цепи – классификация, конструкции, обозначения, основы расчеты и выбора, правила эксплуатации.	2	2	3	5
2.4	Приводные устройства ГПМ. Классификация, конструкции, обозначения, основы расчеты и выбора, правила эксплуатации	2	2	2	5
2.5	Тормозные устройства ГПМ. Классификация, область применения, расположение, конструкции, основы расчеты и выбора, правила эксплуатации.	2	3	3	5
2.6	Простые ГПМ. Домкраты и тали – параметры, обозначения, область применения, основы расчеты и выбора, правила эксплуатации.	2	3	4	5
2.7	Простые ГПМ. Лебедки. Устройство, расчет и подбор основных элементов – барабанов, блоков, полиспастов. Правила эксплуатации.	2	3	3	5
Итого 3 курс 6 семестр		17	17	17	39
3. Грузоподъемные краны и подъемники					
3.1	Грузоподъемные краны. Классификация, основные параметры, область применения, производительность.	2	2		4
3.2	Краны башенные. Классификация, обозначения, основные механизмы, конструкции башен, стрел, опорно-поворотных узлов, схемы запасовки канатов.	4	4		5

3.3	Краны стреловые самоходные. Классификация, характеристики, обозначение, кинематические схемы механизмов.	4	4		5
3.4	Краны пролетные Классификация, характеристики, схемы механизмов.	2	2		5
3.5	Подъемники. Классификация подъемников. Строительные подъемники, назначение, конструкция. Автомобильные подъемники, назначение, конструкция. Выжимные подъемники, назначение, конструкция. Вышки, назначения, конструкция.	4	4		6
4. Основы расчета ГПМ					
4.1	Основы расчеты механизмов кранов. Привод – определение, параметры. Двигатели - электрические, двигатели внутреннего сгорания, гидропривод, комбинированные схемы приводов мобильных кранов.	2	2		5
4.2	Режимы работы приводов. Уравнение моментов движения, установившийся и переходные режимы, приведение сопротивлений к валу двигателя. Виды и режимы нагружения машин, их механизмов, металлоконструкций.	4	4		6
4.3	Основы расчета механизмов подъема. Схемы механизмов подъема пролетных и мобильных кранов. Расчет привода к статике, выбор основных элементов привода, проверка привода по условиям пуска и торможения.	4	4		6
4.4	Основы расчета механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза. Схемы механизмов с раздельным и общим приводом, сопротивление качению колеса, конструкции колес, определение напряжений, выбор колес. Расчет механизма изменения вылета груза.	4	4		6
5. Безопасность и устойчивость ГПМ					
5.1	Приборы и устройства безопасности. Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране. Ограничители грузоподъемности и грузового момента. Конструкции, схемы, расположение.	2	2		5
5.2	Устойчивость кранов. Понятие устойчивости, коэффициенты устойчивости, уравнение моментов, ребро опрокидывания, расчет коэффициента устойчивости.	2	2		5
Итого 4 курс 7 семестр		34	34		58
ВСЕГО		51	51	17	97

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	2	Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	2	
2	2	Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	4	
3	2	Расчет основных параметров винтового домкрата	2	
4	2	Расчет основных параметров реечного домкрата	2	
5	2	Расчет основных параметров гидравлического домкрата	2	
6	2	Расчет грузовых лебедок	3	
7	2	Расчет двухколодочного электромагнитного тормоза	2	
ИТОГО:			17	
семестр № 7				
1	2	Основы расчета грузозахватных устройств.	4	
2	3	Расчет сменной производительности башенного крана	4	
3	3	Основы расчета строительных, автомобильных, выжимных подъемников и вышек.	4	
4	4	Расчет механизма изменения вылета башенного крана	4	
5	4	Расчет механизма вращения крана	4	
6	4	Расчет устойчивости башенного крана	4	
7	4	Расчет механизмов и производительности пролетного крана	6	
8	4	Расчет мощности двигателя механизма перемещения пролетного крана	4	
ИТОГО:			34	
ВСЕГО:			51	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1		Изучение грузовых органов грузоподъемных машин	2	
2	2	Изучение конструкции и выбор стальных канатов грузоподъемных машин	2	
3	2	Изучение конструкции и расчет колодочного тормоза	2	
4	2	Изучение конструкции и определение параметров винтового домкрата	2	

5	2	Изучение конструкции и определение параметров ручной тали	2	
6	2	Изучение конструкции и определение параметров электрической тали	2	
7	2	Изучение конструкции и определение параметров ручных лебедок	2	
8	3	Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А	2	
9		Итоговое зачетное занятие	1	
ИТОГО:			17	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способность проводить обследования технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.6. Выполняет работы по инструментальному обследованию технического состояния средств технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием	Собеседование, устный опрос

2 Компетенция ПК-2 Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1. Выбирает исходные данные для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Собеседование, устный опрос
ПК-2.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования объектов технического и энергетического обеспечения строительства.	Собеседование, устный опрос
ПК-2.3. Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацию в соответствии с техническим заданием.	Собеседование, устный опрос
ПК-2.6. Выбирает оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства.	Собеседование, устный опрос
ПК-2.7. Подготавливает и оформляет графическую часть проектной и рабочей документации объектов технического и	Собеседование, устный опрос

энергетического обеспечения строительства.	
ПК-2.8. Подготавливает информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта объектов технического и энергетического обеспечения строительства.	Собеседование, устный опрос
ПК-2.9. Оценивает коррупционные риски в производственной деятельности в сфере технического и энергетического обеспечения строительства.	Собеседование, устный опрос

3 Компетенция ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.4. Выбирает и сравнивает проектные решения технического обеспечения строительных объектов, обеспечивающих выполнение требований технического задания на основе типовых решений отдельных операций и процессов.	Собеседование, устный опрос
ПК-3.7. Рассчитывает основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов.	Собеседование, устный опрос
ПК-3.8. Определяет номенклатуру технологических машин, оборудования и ресурсов строительных объектов.	Собеседование, устный опрос
ПК-3.10. Подготавливает текстовую часть проектной документации средств технического и энергетического обеспечения строительства.	Собеседование, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 7 семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**.

Экзамен включает теоретическую часть из трех вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
-------	---------------------------------	---------------------------------------

1	Введение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль ГПМ в жизни общества. 2. Основные термины и определения. 3. Тенденции развития ГПМ.
2	Грузоподъемные машины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация ГПМ. 2. Параметры ГПМ. 3. Режимы работы ГПМ. 4. Нормативные документы ГПМ. 5. Техническое освидетельствование ГПМ. 5. Испытания ГПМ.
3	Узлы ГПМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и конструкция крюков и подвесок. 2. Назначение и конструкция захватов. 3. Назначение и конструкция бадьи и ковшей. 4. Назначение и конструкция грейферов. 5. Назначение и конструкция захвата Маламеда
4	Тяговые органы ГПМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, конструкция и условное обозначение стальных канатов. 2. Назначение, конструкция и условное обозначение пеньковых канатов. 3. Назначение, конструкция и условное обозначение пластинчатых цепей. 4. Назначение, конструкция и условное обозначение сварных цепей.
5	Простые ГПМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, область применения и расчет основных параметров винтовых домкратов. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров реечных домкратов. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров гидравлических домкратов. 4. Назначение, область применения и расчет основных параметров ручных талей. 5. Назначение, область применения и расчет основных параметров самоходных талей.
6	Простые ГПМ – лебедки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, область применения и расчет основных параметров реверсивных лебедок. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров зубчатофрикционных лебедок. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров барабанов ГПМ. 4. Назначение, область применения и расчет основных параметров блоков ГПМ. 5. Назначение, область применения, основные схемы и расчет основных параметров полиспастных механизмов.
7	Тормозные устройства ГПМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет колодочных тормозов. 2. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет ленточных тормозов. 3. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет храпового останова. 4. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет роликового останова.
8	Грузоподъемные краны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и область применения грузоподъемных кранов. 2. Основные параметры грузоподъемных кранов. 3. Расчет производительности грузоподъемных кранов.

		4. Индексация грузоподъемных кранов.
9	Краны башенные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и индексация башенных кранов. 2. Конструктивные особенности стационарных башенных кранов. 3. Конструктивные особенности приставных башенных кранов. 4. Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с поворотной башней. 5. Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с неповоротной башней. 6. Монтаж и демонтаж башенных кранов. 7. Конструкция стрел, башен и опорно-поворотных узлов башенных кранов.
10	Краны стреловые самоходные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, индексация и характеристики стреловых самоходных кранов общего назначения. 2. Кинематические схемы стреловых самоходных кранов общего назначения. 3. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с механическим приводом. 4. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гидравлическим приводом. 5. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с электрическим приводом. 6. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с комбинированным приводом. 7. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с колесным ходовым устройством. 8. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гусеничным ходовым устройством.
11	Краны пролетные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, индексация и характеристики пролетных кранов. 2. Схема и конструктивные особенности однобалочных мостовых кранов. 3. Схема и конструктивные особенности двухбалочных мостовых кранов. 4. Схема и конструктивные особенности однобалочных козловых кранов. 5. Схема и конструктивные особенности двухбалочных козловых кранов. 6. Схема и конструктивные особенности грузовых тележек пролетных кранов. 7. Механизмы передвижения пролетных кранов.
12	Подъемники	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, классификация и область применения подъемников. 2. Схема и конструктивные особенности мачтовых строительных подъемников. 3. Схема и конструктивные особенности скиповых подъемников.
13	Расчеты механизмов кранов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы приводов ГПМ. Их преимущества и недостатки. 2. Расчет основных параметров механизма с электрическим приводом.

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Расчет основных параметров механизма с гидравлическим приводом. 4. Расчет основных параметров механизма с механическим приводом от ДВС. 5. Расчет основных параметров механизма с пневматическим приводом.
14	Режимы работы приводов	<ul style="list-style-type: none"> 1. Уравнение моментов движения. 2. Установившийся и переходные режимы приводов ГПМ. 3. Приведение сопротивлений к валу двигателя привода ГПМ. 4. Виды и режимы нагружения ГПМ.
15	Расчеты механизмов подъема	<ul style="list-style-type: none"> 1. Схемы механизмов подъема пролетных кранов. 2. Схемы механизмов подъема стреловых кранов. 3. Расчет привода к статике. 4. Выбор основных элементов привода и проверка привода по условиям пуска и торможения
16	Расчеты механизмов передвижения, поворота, изменения вылета груза	<ul style="list-style-type: none"> 1. Схемы механизмов с отдельным и общим приводом. 2. Сопротивление качению колеса ГПМ. 3. Конструкции колес, определение напряжений и выбор колес ГПМ. 4. Расчет механизма изменения вылета груза.
17	Приборы и устройства безопасности	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране. 2. Ограничители грузоподъемности и грузового момента – схемы, устройство, расположение на кране. 3. Ограничители и сигнализаторы перемещений крана и грузовых тележек – схемы, устройство, расположение на кране.
18	Устойчивость кранов	<ul style="list-style-type: none"> 1. Понятие устойчивости ГПМ. 2. Коэффициенты устойчивости ГПМ. 3. Уравнение моментов ГПМ. 4. Определение ребра опрокидывания ГПМ. 5. Расчет коэффициента устойчивости ГПМ.

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**
Не предусмотрено учебным планом

**5.2.3. Перечень контрольных материалов
для защиты лабораторных работ**

Текущий контроль осуществляется в течение 6 и 7 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом или коллектива исполнителей в количестве 4 человек по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1	Лабораторная работа №1 Изучение грузовых органов грузоподъемных машин	1. Назначение и конструкция крюков и подвесок. 2. Назначение и конструкция захватов. 3. Назначение и конструкция бады и ковшей. 4. Назначение и конструкция грейферов. 5. Назначение и конструкция захвата Маламеда
2	Лабораторная работа №2 Изучение конструкции и выбор стальных канатов грузоподъемных машин	1. Что называется канатом? Назначение канатов. 2. Классификация канатов. 3. Кто проверяет качество канатов? 4. Что называется полиспастом? Какие полиспады бывают? 5. Как определить кратность каната? Как выбирается тип каната?
3	Лабораторная работа №3 Изучение конструкции и расчет колодочного тормоза	1. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет колодочных тормозов. 2. Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет ленточных тормозов.
4	Лабораторная работа №4. Изучение конструкции и определение параметров винтового домкрата	1. Назначение и область применения домкратов. Типы домкратов. 2. Грузоподъемность винтовых домкратов. 3. Основные параметры, рассчитываемые при определении размеров винтового домкрата.
5	Лабораторная работа №5. Изучение конструкции и определение параметров ручной тали	1. Назначение, область применения и расчет основных параметров ручных талей.
6	Лабораторная работа №5. Изучение конструкции и определение параметров электрической тали	1. Назначение, область применения и расчет основных параметров самоходных талей.
7	Лабораторная работа №7. Изучение конструкции и определение параметров ручных лебедок	1. Назначение, область применения и расчет основных параметров реверсивных лебедок. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров зубчатофрикционных лебедок. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров барабанов ГПМ.
8	Лабораторная работа №8. Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А	1. Классификация, индексация и характеристики стреловых самоходных кранов общего назначения. 2. Кинематические схемы стреловых самоходных кранов общего назначения. 3. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с механическим приводом. 4. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гидравлическим приводом. 5. Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с электрическим приводом.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания объемом самостоятельной работы студента (СРС) 18 часов в 6 семестре и

расчетно-графического задания объемом самостоятельной работы студента (СРС) 18 часов в 7 семестре.

РГЗ выполняется с целью проверки умений студента применять полученные знания для закрепления теоретических знаний, полученных при изучении всех разделов дисциплины, приобретения навыков использования научно-технической и справочной литературы, программных средств, основываясь на конструкции и типовых режимах работы ГПМ.

На выполнение задания учебным планом отводится 18 часов.

Тематика расчетно-графических заданий приведена в методических указаниях к РГЗ и охватывает все основные разделы курса.

Объем и тематика заданий:

а) типовые расчеты составных частей грузоподъемных машин и механизмов;

б) реальное проектирование – по решению практических производственных задач в области ГПМ в процессе выполнения РГЗ;

в) исследования ГПМ;

г) учебно-исследовательские работы по пополнению и модернизации учебно-лабораторной базы дисциплины.

Примерный перечень тем РГЗ

№ п/п	Наименование тем РГЗ
1	Расчет и выбор основных и вспомогательных механизмов грузоподъемных машин строительного назначения по заданным эксплуатационным параметрам
2	Расчет и выбор основных и вспомогательных механизмов крана мостового по заданным эксплуатационным параметрам
3	Расчет и выбор основных и вспомогательных механизмов кранов башенных по заданным эксплуатационным параметрам
4	Расчет и выбор основных и вспомогательных механизмов кранов автомобильных по заданным эксплуатационным параметрам
5	Расчет и выбор основных и вспомогательных механизмов кранов гусеничных по заданным эксплуатационным параметрам
6	Исследования по тематике УИРС по согласованию с кафедрой

Контрольные вопросы к защите РГЗ:

1. Структурная схема механизмов ГПМ.
2. Назначение основных элементов ГПМ.
3. Типы механизмов подъема ГПМ.
4. Механизмы изменения вылета ГПМ.
5. Механизмы передвижения ГПМ
6. Механизмы поворота ГПМ.
7. Классификация канатов.
8. Классификация цепей.
9. Основы выбора канатов.
10. Основы выбора цепей.

11. Методы браковки канатов.
12. Методы браковки цепей.
13. Типы колодочных тормозов.
14. Определение тормозного момента колодочных тормозов.
15. Браковка колодочных тормозов.

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- применение теории на практике,
- правильность выполнения заданий,
- выполнение заданий с нетиповыми условиями,
- аргументированность решений.

5.4. Перечень контрольных работ

Проведение контрольных работ учебным планом не предусмотрено.

5.5. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области грузоподъемных машин и механизмов
	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
Умения	Умение пользоваться нормативной и справочной литературой
	Умение применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов
	Умение выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ
Навыки	Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
	Владение навыками выбора и расчета грузоподъемных машин и механизмов

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий, принципа действия, конструкции, основ расчета и подбора ГПМ	Не знание терминов, определений, понятий, принципа действия, конструкции, основ расчета и подбора ГПМ	Удовлетворительное знание терминов, определений, понятий, принципа действия, конструкции, основ расчета и подбора ГПМ	Хорошее знание терминов, определений, понятий, принципа действия, конструкции, основ расчета и подбора ГПМ	Отличное знание терминов, определений, понятий, принципа действия, конструкции, основ расчета и подбора ГПМ

Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Отсутствие полноты, точности и безошибочности ответов на вопросы	Удовлетворительная полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы на хорошем уровне	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
---	--	--	---	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение пользоваться нормативной и справочной литературой	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Удовлетворительно умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Хорошо умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Отлично умеет пользоваться нормативной и справочной литературой
Умение применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов	Не умеет применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов	Удовлетворительно умеет применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов	Хорошо умеет применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов	Отлично умеет применять полученные знания для расчета и выбора грузоподъемных машин и механизмов
Умение выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ	Не умеет выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ	Удовлетворительно умеет выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ	Хорошо умеет выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ	Отлично умеет выполнять выбор необходимого основного и дополнительного оборудования для целостной функциональности ГПМ

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Не владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Удовлетворительно владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Хорошо владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Отлично владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
Владение навыками выбора и расчета грузоподъемных	Не владеет навыками выбора и расчета	Удовлетворительно владеет навыками выбора и	Хорошо владеет навыками выбора и	Отлично владеет навыками выбора и

машин и механизмов	грузоподъемных машин и механизмов	расчета грузоподъемных машин и механизмов	расчета грузоподъемных машин и механизмов	расчета грузоподъемных машин и механизмов
--------------------	-----------------------------------	---	---	---

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Александров, М.П. Грузоподъемные машины: учеб. для вузов / М.П. Александров. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 552 с.
2. Глаголев, С.Н. Строительные машины, механизмы и оборудование: учеб. пособие / С.Н. Глаголев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – 455 с.
3. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 590 с.
4. Шарапов Р.Р., Уваров В.А., Орехова Т.Н. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – 227 с.
5. Уваров В.А., Харламов Е.В., Орехова Т.Н., Лымарь И.А. Грузоподъемные машины: учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. – 79 с.
6. Баржанский Е.Е. Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Баржанский Е.Е. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 123 с.
<http://www.iprbookshop.ru/46451>.
7. Романович А.А. Строительные машины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие / Романович А.А., Харламов Е.В. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. – 206 с.
<http://www.iprbookshop.ru/28398>.
8. Богомолов, А.А. Строительные и дорожные машины: практикум: учеб. пособие / А.А. Богомолов, М.Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2007. – 139 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918133595788000009500>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин: учеб. пособие / Ф.К. Иванченко [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1978. – 576 с.
2. Александров, М. П. Подъемно-транспортные машины: учеб. для машиностроительных специальностей вузов / М.П. Александров. – 6-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1985. – 520 с.

3. Подъемно-транспортные машины: атлас конструкций: учеб. пособие для студентов вузов / ред.: М.П. Александров, Д.Н. Решетов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987. - 120 с.
4. Руденко, Н. Ф. Грузоподъемные машины: атлас конструкций: учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений / Н.Ф. Руденко, В.Н. Руденко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 1970. – 116 с.
5. Вайнсон, А. А. Подъемно-транспортные машины строительной промышленности: атлас конструкций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Строит. и дорож. машины и оборудование" / А.А. Вайнсон. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва: Альянс, 2014. – 151 с.: чертежи.
6. Глаголев, С. Н. Строительные машины, механизмы и оборудование: учеб. пособие для студентов вузов / С.Н. Глаголев. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 392 с.: граф., рис., табл.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, компьютер/ноутбук).

Практические занятия – учебный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия – лаборатория грузоподъемных машин и механизмов, оснащенная учебными плакатами и лабораторными стендами.

Оборудование:

- набор канатов;
- колодочный тормоз;
- винтовой домкрат;
- ручная таль;
- электрическая таль;
- ручная лебедка.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на _____ учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от _____.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена на 20__/20__ учебный год без изменений:

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ **В.А. Уваров**
подпись, ФИО

Директор института _____ **В.А. Уваров**
подпись, ФИО