

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Грузоподъемные машины

Специальность:

23.05.03 - Подвижной состав железных дорог

Технология производства и ремонта подвижного состава
(специализация)

Квалификация

инженер путей сообщения

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 подвижной состав железных дорог, утвержденного приказа Минобрнауки России от 27 марта 2018 г. N 215;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.05.03 - Подвижной состав железных дорог, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.

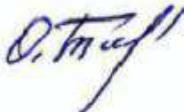
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 10 » 05 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., доцент  А.А. Романович

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 17 » 05 20 23 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</p>	<p>ОПК-1.9 Выполняет технические чертежи, двухмерные и трехмерные графические модели конкретных инженерных объектов</p>	<p>Знания: основных критерий классификации грузоподъемных машин и оборудования с учетом требований надежности и технологичности. Умения: определять назначение и основные характеристики, области применения грузоподъемных машин и оборудования. Навыки: применения современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий.</p>
	<p>ОПК-1.13 Использует методы производства и обработки современных конструкционных материалов для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки</p>	<p>Знания: основ разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий. Умения: разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий. Навыки: применения информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 1. Компетенция** ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Математика
2.	Физика
3.	Химия
4.	Инженерная экология
5.	Теоретическая механика
6.	Сопротивление материалов
7.	Начертательная геометрия и инженерная графика
8.	Системы автоматизированного моделирования наземных транспортных систем
9.	Теория механизмов и машин
10.	Детали машин и основы конструирования
11.	Термодинамика и теплопередача
12.	Материаловедение
13.	Технология конструкционных материалов
14.	Электротехника и электроника
15.	Общей курс железнодорожного транспорта
16.	Основы электропривода технологических установок
17.	Электрические машины
18.	Грузоподъемные машины
19.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации экзамен
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	0	0
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	35	35
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы					
1.	Введение Роль машины в жизни общества. Развитие ГПМ. Требования к ГПМ при разработке, изготовлении, эксплуатации. Тенденции развития ГПМ	2			1
2.	Грузоподъемные машины Классификация, параметры, режимы работы, нормативные документы по ГПМ. Техническое освидетельствование и испытания ГПМ	2			1
3.	Узлы ГПМ Грузозахватные устройства – крюки, подвески, захваты, бабды, ковши, грейферы – конструкции, элементы расчетов	2			2
4.	Тяговые органы ГПМ Канаты, цепи – классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор, основы эксплуатации	1	6		5
5.	Простые ГПМ Домкраты и тали – параметры, обозначения, область применения, элементы расчетов	1	6		5
6.	Простые ГПМ – лебедки Схемы, устройство, расчеты основных элементов – барабаны, блоки, полиспасты	2	3		3
7.	Тормозные устройства ГПМ Классификация, область применения, расположение, конструкции, расчет тормозных устройств	2	3		3
2. Конструкция кранов и подъемников					
8.	Грузоподъемные краны Классификация, основные параметры, область применения, производительность	2			1
9.	Краны башенные Классификация, обозначения, основные механизмы, конструкции башен, стрел, опорно-поворотных узлов, схемы запасовки канатов	2	3		6
10.	Краны стреловые самоходные Классификация, характеристики, обозначение, кинематические схемы механизмов	2			1
11.	Краны пролетные Классификация, характеристики, схемы механизмов	2	2		1

12.	Подъемники Классификация, характеристики, схемы механизмов	2			1
3. Методики расчета ГПМ					
13.	Расчеты механизмов кранов Привод – определение, параметры. Двигатели - электрические, ДВС, гидропривод, комбинированные схемы приводов мобильных кранов.	2			1
14.	Режимы работы приводов Уравнение моментов движения, установившийся и переходные режимы, приведение сопротивлений к валу двигателя. Виды и режимы нагружения машин, их механизмов, металлоконструкций	2			1
15.	Расчеты механизмов подъема Схемы механизмов подъема пролетных и мобильных кранов. Расчет привода к статике, выбор основных элементов привода, проверка привода по условиям пуска и торможения.	2			1
16.	Расчеты 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	2	7		4
4. Безопасность и устойчивость ГПМ					
17.	Приборы и устройства безопасности Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране. Ограничители грузоподъемности и грузового момента. Конструкции, схемы, расположение	2			1
18.	Устойчивость кранов Понятие устойчивости, коэффициенты устойчивости, уравнение моментов, ребро опрокидывания, расчет коэффициента устойчивости	2	4		1
ВСЕГО за 5 семестр:		34	34		35

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекционных часов	К-во часов СРС
1	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	2	2
2	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	4	4
3	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет основных параметров винтового домкрата	2	2
4	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет основных параметров реечного домкрата	2	2
5	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет основных параметров гидравлического домкрата	2	2
6	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет грузовых лебедок	3	3
7	1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы	Расчет двухколодочного электромагнитного тормоза	3	3
8	2. Конструкция кранов и подъемников	Расчет сменной производительности башенного крана	3	3
9	2. Конструкция кранов и подъемников	Расчет производительности пролетного крана	2	2
10	3. Методики расчета ГПМ	Расчет механизма изменения вылета башенного крана	3	3
11	3. Методики расчета ГПМ	Расчет механизма вращения крана	2	2
12	3. Методики расчета ГПМ	Расчет мощности двигателя механизма перемещения пролетного крана	2	2
13	4. Безопасность и устойчивость ГПМ	Расчет устойчивости башенного крана	4	4
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы, с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Курсовой проект выполняется студентами в процессе завершения изучения курса и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования дорожно-строительных машин.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка содержит описание конструкции проектируемой или модернизируемой машины; расчет основных механизмов грузоподъемных машин и оборудования, заключение, а также список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 30-35 страниц рукописного текста или эквивалентно этому объему печатного текста. В графической части, состоящей из 3-4 листов (в зависимости от плотности графики и состава проекта) формата А1 приводятся сборочный чертеж крана и сборочные чертежи узлов и оборудования.

Тематика курсовых проектов приведена в методических указаниях к курсовому проекту и охватывает все основные разделы курса.

Объем и тематика заданий:

- а) типовые проекты грузоподъемных кранов;
- б) реальное проектирование – по решению практических производственных задач в области ГПМ в процессе курсового проектирования;
- в) исследования ГПМ;
- г) учебно-исследовательские работы по пополнению и модернизации учебно-лабораторной базы дисциплины.

Перечень тем курсовых работ.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Расчет и проектирование крана мостового по заданным эксплуатационным параметрам
2	Расчет и проектирование кранов башенных по заданным эксплуатационным параметрам
3	Расчет и проектирование кранов автомобильных по заданным эксплуатационным параметрам
4	Расчет и проектирование кранов гусеничных по заданным эксплуатационным параметрам
5	Исследования по тематике УИРС по согласованию с кафедрой ПТиДМ

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.9 Выполняет технические чертежи, двухмерные и трехмерные графические модели конкретных инженерных объектов	выполнение практических работ, защита лабораторных работ самостоятельная работа, Собеседование, защита кр, экзамен.
ОПК-1.13 Использует методы производства и обработки современных конструкционных материалов для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки	выполнение практических работ, защита лабораторных работ самостоятельная работа, Собеседование, защита кр, экзамен.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Компетенция ОПК-1	
1.	История развития грузоподъемных машин.
2.	Общая классификация грузоподъемных машин.
3.	Основные понятия грузоподъемных машин.
4.	Нормативные документы при эксплуатации грузоподъемных машин.
5.	Назначение и конструкция крюков.
6.	Классификация канатов.
7.	Классификация грузозахватных и приспособлений.
8.	Классификация цепей.
9.	Расчет стальных канатов (цепей) на прочность.
10.	Область применения, классификация талей.
11.	Область применения, классификация домкратов.
12.	Назначение, конструкции и условное обозначение сварных цепей.
13.	Виды браковки канатов.
14.	Классификация, индексация и характеристики стреловых самоходных кранов общего назначения
15.	Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с механическим приводом
16.	Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гидравлическим приводом.
17.	Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с электрическим приводом.
18.	Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с

	колесным ходовым устройством.
19.	Схема и конструктивные особенности самоходных кранов общего назначения с гусеничным ходовым устройством.
20.	Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет колодочных тормозов.
21.	Классификация, область применения, расположение, конструкции и расчет ленточных тормозов.
22.	Классификация и индексация башенных кранов.
23.	Конструктивные особенности стационарных башенных кранов.
24.	Конструктивные особенности приставных башенных кранов.
25.	Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с поворотной башней.
26.	Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с неповоротной башней.
27.	Монтаж и демонтаж башенных кранов.
28.	Конструкция стрел, башен и опорно-поворотных узлов башенных кранов.
29.	Назначение и область применения грузоподъемных кранов.
30.	Основные параметры грузоподъемных кранов.
31.	Расчет производительности грузоподъемных кранов.
32.	Индексация грузоподъемных кранов.
33.	Схемы механизмов подъема пролетных кранов.
34.	Схемы механизмов подъема стреловых кранов.
35.	Расчет привода к статике.
36.	Выбор основных элементов привода и проверка привода по условиям пуска и торможения
37.	Классификация, индексация и характеристики мостовых кранов.
38.	Классификация, индексация и характеристики козловых кранов.
39.	Назначение, классификация и область применения подъемников.
40.	Типы приводов ГПМ. Их преимущества и недостатки.
41.	Конструкции колес, определение напряжений и выбор колес ГПМ.
42.	Расчет механизма изменения вылета груза.
43.	Ограничители и сигнализаторы перемещений крана и грузовых тележек – схемы, устройство, расположение на кране.
44.	Ограничители и сигнализаторы перемещений элементов крана – схемы, устройство, расположение на кране.
45.	Понятие устойчивости ГПМ.
46.	Коэффициенты устойчивости ГПМ.

Экзамен включает 3 вопроса. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов 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.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты РГЗ

Защита ргз возможна после проверки правильности их выполнения и

оформления. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты ргз представлен:

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.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Совокупность различных приспособлений, механизмов и машин, предназначенных для разгрузки транспортных средств и перемещений грузов - это..

1. **подъемно-транспортное оборудование;**
2. разгрузочное оборудование;
3. подъемное оборудование;
4. механизированное оборудование;

2. К грузоподъемным машинам не относится:

1. домкраты;
2. **ленточные конвейеры;**
3. лебедки (тали);
4. грузоподъемные краны;

3. Номинальная (максимальная) масса груза, на подъем которого рассчитана машина – это

1. грузопместимость;
2. грузоограниченность;
3. **грузоподъемность;**
4. грузоразрешенность;

4. Каким ГОСТом определяется значение грузоподъемности машин:

1. **ГОСТом 1575-81**
2. ГОСТом 1589-80
3. ГОСТом 1890-75
4. ГОСТом 1575-91

5. Гидравлические домкраты имеют грузоподъемность:

1. От 100 до 300 т.;
2. От 300 до 500 т.;
3. **От 0 до 750 т.;**
4. От 750 и выше;

6. Какая информация должна быть указана на маркировочной бирке стропа:

1. **Наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак.**
2. **Грузоподъемность стропа.**
3. **Дата испытаний (месяц, год).**
4. **Порядковый номер стропа по системе нумерации предприятия-изготовителя**
5. Год и месяц выпуска стропа.

7. Какие грузы запрещено поднимать краном:

1. Баллоны с газом.
2. Кирпич на поддонах без ограждения при разгрузке на землю с автомашин
3. **Зацементированные, заваленные, примерзшие к земле**
4. **Грузы, масса которых неизвестна или превышает грузоподъемность крана**

8. По какому признаку краны делятся на: рельсовые, пневмоколесные, гусеничные, шагающие и плавучие?

1. По конструктивному исполнению
2. По возможности передвижения
3. По способу передвижения
4. **По конструкции ходового устройства**
5. По способу установки

9. Какой показатель не влияет на режим работы грузоподъемного механизма?

1. Грузоподъемность
2. **Скорость подъема груза**
3. Суточное использование
4. Годовое использование

10. Отношение суммарного времени работы механизма в течение цикла ко сему времени, затрачиваемому на цикл это...

1. Коэффициент грузоподъемности
2. Коэффициент годового использования
3. Коэффициент суточного использования
4. **Относительная продолжительность включения**

11. Какой из перечисленных факторов не относится к техническим факторам выбора транспортирующей машины ...

1. Характеристика перемещаемого груза
2. Заданная производительность
3. Направление, длина и конфигурация трассы транспортирования
4. **Стоимость изготовления**

Практические занятия. В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №4		
1	Практическое занятие №1 Расчет прочности стальных и пеньковых канатов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы канатов. 2. Что из себя представляют стальные канаты? 3. Опишите последовательность подбора канатов. 4. Какие факторы влияют на прочность каната? 5. По каким признакам производится отбраковка канатов?
2	Практическое занятие №2. Проверка запаса прочности канатов грузового и стрелового полиспастов стрелового крана	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое полиспаст? 2. Охарактеризуйте типы полиспастов? 3. Чем одинарные полиспасты отличаются от сдвоенных? 4. Какие параметры характеризуют полиспаст? 5. Где применяются сдвоенные полиспасты и почему?
3	Практическое занятие №3. Расчет основных параметров винтового домкрата	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение домкрата. 2. Назовите типы домкратов. 3. Объясните принцип работы винтового домкрата.
4	Практическое занятие №4. Расчет основных параметров реечного домкрата	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение домкрата. 2. Назовите типы домкратов. 3. Объясните принцип работы реечного домкрата.
5	Практическое занятие №5 Расчет основных параметров гидравлического домкрата	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение домкрата. 2. Назовите типы домкратов. 3. В каких случаях применяют клиновые домкраты? 4. Гидродомкраты? Каков принцип их работы?
6	Практическое занятие №6 Расчет грузовых лебедок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, конструкция, принцип действия лебедок. 2. Конструкция барабанов лебедок грузоподъемных машин. 3. Конструкция и назначение цилиндрических зубчатых редукторов, применяемых в грузоподъемных лебедках.
7	Практическое занятие №7 Расчет двухколочного электромагнитного тормоза	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение тормозов и область их применения. 2. Классификация тормозов. 3. По каким параметрам характеризуются тормоза? 4. Устройство и принцип действия тормоза колодочного серии ТКГ с электрогидравлическим толкателем. 5. Устройство и принцип действия электрогидравлического толкателя. 6. Каково назначение тормозного шкива? 7. Для чего выполняется проверочный расчет тормоза?
8	Практическое занятие №8 Изучение конструкции и расчет основных параметров механизма подъема электротали	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и область применения электроталей. 2. Какова грузоподъемность электроталей? 3. Классификация электроталей. 4. Состав механизма подъема электроталей. 5. Каковы скорости подъема груза с помощью электроталей? 6. Что такое кратность полиспаста? 7. Каков коэффициент запаса прочности каната?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме защиты ргз и экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	основных критерий классификации грузоподъемных машин и оборудования с учетом требований надежности и технологичности.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства грузоподъемных машин.
	определять назначение и основные характеристики, области применения грузоподъемных машин и оборудования.
	разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий.
	Полнота выполненного задания
Навыки	применения современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий
	Владение навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин
	применения информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной	Знает только основной	Знает материал дисциплины в	Обладает твердым и полным знанием

	части материала дисциплины	материал дисциплины, не усвоил его деталей	достаточном объеме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства грузоподъемных машин	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства грузоподъемных машин	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства грузоподъемных машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройстве грузоподъемных машин	Умеет производить разработку устройств грузоподъемных машин с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных транспортно-технологических машин	Умеет организовывать и модерировать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин
Умения разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и	Не умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и	Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и	Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и	Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и

оборудования с использованием информационных технологий	оборудования с использованием информационных технологий	машин и оборудования с использованием информационных ,но допускает ошибки и неточности	оборудования с использованием информационных ,но допускает неточности	оборудования с использованием информационных
Полнота выполненного задания	Работа выполнена не полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены верно. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Принятые решения обоснованы, расчеты выполнены, верно. Оформление расчетно-графических работы полностью соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки применения современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий	Не владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий..	Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий, но допускает ошибки и не точности	Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий, но допускает не точности	Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий
Владение навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Не владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет цифровыми инструментами при проектировании схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем наземных транспортно-технологических машин.
Навыки применения информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования	Не применяет информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования	применяет информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования, но допускает ошибки и	применяет информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования, но допускает не	Владеет информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования

		не точности	точности	
--	--	-------------	----------	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	Учебные аудитории лекционных, практических и лабораторных занятий, специализированная мебель, специализированные лабораторные стенды	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 221, 58,8 кв. м, этаж 2, помещение 29
2	Аудитория компьютерного проектирования для проведения лекционных и практических занятий: специализированная мебель, мультимедийный проектор, компьютеры, локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; лазерные принтеры, многофункциональные устройства форматов А4;	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 3 № 308, 73,1 кв. м, этаж 3, помещение 10
3	Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы: специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека № 303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка

		продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1 Перечень основной литературы

1. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности – Орг. перевозок и упр. на транспорте (Автомобил. транспорт) направления подготовки – Орг. перевозок и упр. на транспорте / Ю.Ф. Ключин [и др.] ; ред. Ю.Ф. Ключин. – Москва: Академия, 2011. – 335 с.: рис. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5- 7695-6864-0.

2. Александров, М.П. Грузоподъемные машины: учеб. для вузов / М.П. Александров. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 552 с. – ISBN 5-7038-1516-9

3. Глаголев, С.Н. Строительные машины, механизмы и оборудование: учеб. пособие / С.Н. Глаголев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013.

– 455 с.

4. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 590 с. – (Учебники и учебные пособия). – ISBN 5-222-02208-0

5. 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>.

6. 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>.

7. 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. <http://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918133595788000009500>

6.3.2 Перечень дополнительной литературы

8. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин: учеб. пособие / Ф.К. Иванченко [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1978. – 576 с.

9. Александров, М. П. Подъемно-транспортные машины: учеб. для машиностроительных специальностей вузов / М.П. Александров. – 6-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1985. – 520 с.

10. 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.: ил. – ISBN 3601030000-512-296-86

11. 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.

12. 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. – ISBN 978-5-903034-65-9

13. 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. – ISBN 978-5-4458-5282-7

14. Подъемно-транспортирующие машины: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Составители И.Е. Карнаухов, С.В. Горюнов. М.; 2012. п.л.4.5.

6.3.3.Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА URL: <http://www1.fips.ru/>

2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова URL: <http://elib.bstu.ru/>

3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU URL: <http://elibrary.ru/>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань» URL: <http://e.lanbook.com/>

6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks» URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» URL: <http://www.consultant.ru/>

8. Сборник нормативных документов «Норма CS» URL: <http://normacs.ru/>

