

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


И.А. Новиков

« 20 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Грузоподъемные машины

направление подготовки:

23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
профиль:

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация
бакалавр

Форма обучения

очная

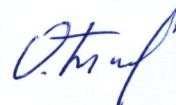
Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 915;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.
(ученая степень и звание, подпись)

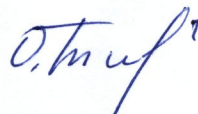


Романович А.А.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине |
|--|--|--|
| <p>ПК-1 Способен анализировать правила подготовки материалов для патентования; требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов.</p> | <p>ПК- 1.2. Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; проводит патентный поиск.</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>ПК- 1.8. Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации.</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 ПК-1 Способен анализировать правила подготовки материалов для патентования; требования нормативной технической документации, технических регламентов, национальных и международных стандартов в отношении АТС и их компонентов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 2 | Гидравлика и гидропневмопривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 3 | Технические основы создания машин |
| 4 | Конструкция подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 5 | Машины непрерывного транспорта |
| 6 | Проблемы и реализация карьерного роста |
| 7 | Машины для земляных работ |
| 8 | Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ |
| 9 | Введение в профессиональную деятельность |
| 10 | Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин |
| 11 | Проектирование машин в среде специализированных компьютерных программ |
| 12 | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика (2 нед.) |
| 13 | Производственная научно-исследовательская работа (4 нед.) |
| 14 | Производственная преддипломная практика (4 нед.) |
| 15 | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (6 нед.) |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 7 |
|---|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 252 | 252 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 90 | 90 |
| лекции | 34 | 34 |
| лабораторные | 17 | 17 |
| 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: | 162 | 162 |
| Курсовой проект | | |
| Курсовая работа | | |
| Расчетно-графическое задание | 36 | 36 |
| Индивидуальное домашнее задание | | |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 90 | 90 |
| Экзамен | 36 | 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Курс 4 Семестр 7

| № 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 | | 3 | 4 |
| 4. | Тяговые органы ГПМ Канаты, цепи – классификация, конструкции, обозначения, расчеты, выбор, основы эксплуатации | 1 | 6 | 3 | 9,5 |
| 5. | Простые ГПМ Домкраты и тали – параметры, обозначения, область применения, элементы расчетов | 1 | 6 | 8 | 14,5 |
| 6. | Простые ГПМ – лебедки Схемы, устройство, расчеты основных элементов – барабаны, блоки, полиспасты | 2 | 3 | 2 | 6 |
| 7. | Тормозные устройства ГПМ Классификация, область применения, расположение, конструкции, расчет тормозных устройств | 2 | 3 | 2 | 6 |
| 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 | 2 | 6 |
| 10. | Краны стреловые самоходные Классификация, характеристики, обозначение, кинематические схемы механизмов | 2 | | 3 | 4 |
| 11. | Краны пролетные Классификация, характеристики, схемы механизмов | 2 | 2 | | 3 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 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 | | 8 |
| 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 | | 5 |
| ВСЕГО за 7 семестр: | | 34 | 34 | 17 | 68 |

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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во лекционных часов | К-во часов СРС |
|-------|---|--------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1 | 1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы | Грузовые органы грузоподъемных машин | 3 | 3 |

| | | | | |
|---------------|---|---|-----------|-----------|
| 2 | 1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы | Грузозахватные устройства грузоподъемных машин | 3 | 3 |
| 3 | 1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы | Тормоза и остановы | 2 | 2 |
| 4 | 1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы | Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической | 2 | 2 |
| 5 | 1. Общие сведения о ГПМ, их нагрузка, режимы работы, узлы | Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки | 2 | 2 |
| 6 | 2. Конструкция кранов и подъемников | Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС-2561К, КС-3575А | 3 | 3 |
| 7 | 2. Конструкция кранов и подъемников | Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов | 2 | 2 |
| ИТОГО: | | | 17 | 17 |

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено два расчетно-графического задания, с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Два расчетно-графических задания выполняются студентами в процессе изучения курса и имеют цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования дорожно-строительных машин.

Первое расчетно-графическое задание 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 печатного текста. Второе расчетно-графическое задание состоит из графической части, состоящей из 1-2 листов (в зависимости от плотности графики и состава проекта) формата А4 (А1) приводятся сборочный чертеж крана и сборочные чертежи узлов и оборудования со спецификациями.

Объем и тематика заданий:

- а) типовые проекты грузоподъемных кранов;
- б) реальное проектирование – по решению практических производственных задач в области;
- 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 |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|--|
| ПК- 1.7. Выявляет приоритеты решения задач при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. | выполнение практических работ, защита лабораторных работ самостоятельная работа, Собеседование, защита ргз, экзамен. |
| ПК- 1.8. Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации. | выполнение практических работ, защита лабораторных работ самостоятельная работа, Собеседование, защита ргз, экзамен. |

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

| Компетенция ПК-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. грузоподъемность;
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. **Зашемленные, 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**

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 |
|------------|---|---|
| Семестр №5 | | |
| 1. | Лабораторная работа №1 Грузовые органы грузоподъемных машин | 1. Назначение и конструкция крюков и подвесок. 2. Назначение и конструкция захватов. 3. Назначение и конструкция бадьи и ковшей. 4. Назначение и конструкция грейферов. |
| 2. | Лабораторная работа №2 Тормоза и остановы | 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. |
| 3. | Лабораторная работа №3 Изучение конструкции и определение основных параметров тали электрической | 1. Назначение, область применения и расчет основных параметров ручных талей. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров самоходных талей. |
| 4. | Лабораторная работа №4 Изучение конструкции и определение основных параметров барабанной лебедки | 1. Назначение, область применения и расчет основных параметров реверсивных лебедок. 2. Назначение, область применения и расчет основных параметров зубчато-фрикционных лебедок. 3. Назначение, область применения и расчет основных параметров барабанов ГПМ. |
| 5. | Лабораторная работа №5 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. |
| 6. | Лабораторная работа №6 Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров башенных кранов | 1. Классификация и индексация башенных кранов. 2. Конструктивные особенности стационарных башенных кранов. 3. Конструктивные особенности приставных |

| № | Тема лабораторной работы | Контрольные вопросы |
|------------|--------------------------|---|
| Семестр №5 | | |
| | | башенных кранов. 4. Конструктивные особенности самоходных башенных кранов с поворотной башней. |

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 | 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 | 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 | 1. Дайте определение домкрата. 2. Назовите типы домкратов. 3. Объясните принцип работы винтового домкрата. |
| 4 | Практическое занятие №4. Расчет основных параметров реечного домкрата | 1. Дайте определение домкрата. 2. Назовите типы домкратов. 3. Объясните принцип работы реечного домкрата. |
| 5 | Практическое занятие №5 Расчет основных параметров гидравлического домкрата | 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 | 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 | 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 |

| № | Тема практического занятия | Контрольные вопросы |
|-------------------|--|--|
| Семестр №4 | | |
| | тормоза | 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 части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием 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 | Не умеет | Умеет производить | Умеет использовать | Умеет производить |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства грузоподъемных машин | идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства грузоподъемных машин | поиск и подбор элементов устройства грузоподъемных машин | цифровые средства разработки при устройств грузоподъемных машин | 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 оборудования с использованием информационных технологий | Не умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий | Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий, но допускает ошибки и неточности | Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий, но допускает неточности | Умеет разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий |
| 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 | Не владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями | Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и | Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования | Владеет методами современной вычислительной техники для выполнения расчетов и чертежей, особенностями проектирования новой техники и технологий |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| новой техники и технологий | проектирования новой техники и технологий.. | технологий, но допускает ошибки и не точности | новой техники и технологий, но допускает не точности | |
| 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 не точности | применяет информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования, но допускает не точности | Владеет информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|--|
| 1 | Лаборатория кафедры ПТиДМ | Презентационная техника и оборудование, лабораторные установки непрерывного транспорта: оборудование для определения физико-механических свойств транспортируемых материалов; ленточные конвейеры; пластинчатые конвейеры; элеваторы; винтовые конвейеры; роликовые конвейеры; оборудование пневмотранспорта, робот манипулятор. |
| 2 | Аудитория компьютерного проектирования | Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами. |
| 3 | Компьютерный класс НТБ | Помещение для самостоятельной работы. |

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения. | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|-------------------------------------|
| 1 | Программное обеспечение для экспресс- | Утверждено на заседании кафедры |

| | | |
|---|--|---|
| | контроля теоретических знаний в форме тестирования | ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2 |
| 2 | Microsoft Windows 8.1 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows | Лицензия № 13C8200710090907790928 |
| 4 | Office Professional Plus 2016 | Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31 |
| 5 | Офис 365 для образования (студенческий) | E04002C51M от 22.06.2016 |

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 вод- ного 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. – Элек- трон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологи- ческий 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. <https://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/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть