

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01. Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
(специальность): (код и наименование направления / специальности)

Направленность «Компьютерный инжиниринг транспортно-логистических систем»
(профиль): (наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	6/216	6/216
Контактная работа (час.)	72	12
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	4
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	90	186
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен (54)	Экзамен (18)

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», магистерская программа «Компьютерный инжиниринг транспортно-логистических систем» 2023 года приема.

Составитель:

Заведующий кафедрой, д-р техн. наук _____ Гугаревич В.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « 07 » 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой _____ Гугаревич В.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

Протокол от « » _____ года № _____

Председатель _____ Кондрахин В.П. .
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « » _____ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « _____ » _____ 20____ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « » _____ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20____ года приёма на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « _____ » _____ 20____ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с теорией рабочих процессов ведущих наземных транспортно-технологических машин и проектирования рабочих органов для их реализации.

Целью изучения дисциплины «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» является приобретение студентами знаний о конструировании строительных, дорожных машин и оборудования, методах проведения расчетов узлов и деталей, технико-экономических и организационно-методологических основ проектирования машин.

Основными задачами дисциплины «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» формирование знаний и навыков применения методов конструирования, приобретение навыков выполнения исследовательских и расчетных работ по созданию и модернизации транспортно-технологических машин; обеспечение подготовки студентов к изучению возможностей современных компьютеров и информационных технологий для конструирования.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- общие методы расчета наземных транспортно-технологических машин;
- способы расчета узлов и деталей;
- приоритеты решения задач при производстве и модернизации строительных, дорожных машин их технологического оборудования и комплексов на их базе;

уметь:

- разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию;
- разрабатывать технические условия на проектирование;
- составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

владеть:

- основными методами проведения исследований, позволяющими достигать целей для решения проблемных ситуаций;
- навыками разработки и реализации проектов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующий компетенций: способен разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1); способен выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-3); способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1); способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы по программе «Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» являются «Математическое моделирование технологических процессов и машин», «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин», производственная практика и научно-исследовательская работа.

Дисциплина «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» является основополагающей для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	в том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Раздел 1. Теоретические основы конструирования машин	24(32)	6 (4)	6 (4)		12(24)
Раздел 2. Разработка и содержание проектно-конструкторской документации	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 3. Конструирование оборудования для технологической линии	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 4. Конструирование машин и аппаратов	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 5. Конструирование сборочных единиц	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 6. Общие сведения о конструировании приводов	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 7. Конструирование приводов роторных машин	20(24)	4	4		12(24)
Раздел 8. Конструирование приводов вибрационных машин	14(18)	4	4		6(18)
Контактная работа (дополнительная)	4(4)				
Итого по видам занятий:	162 (198)	34 (4)	34 (4)		90(186)
КОНТРОЛЬ	54(18)				

ИТОГО	216 (216)				
-------	-----------	--	--	--	--

*- в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-1	Темы 1, 3
ПК-3	Темы 1, 3
УК-1	Темы 1, 2, 4, 5, 8
УК-2	Темы 2, 4, 5, 6, 7, 8

3.2. Лекции

Тема 1. Теоретические основы конструирования машин

Содержание темы 1: Основные понятия и определения. Выбор схемных решений при проектировании машин. Основные принципы и методы проектирования. Расчеты на прочность машин на базе программных комплексов «Компас 3D» и «Autodesk Inventor»

Литература темы 1: [1, 2]

Тема 2. Разработки и содержание проектно-конструкторской документации

Содержание темы: Опытно-конструкторская работа, основные ее фазы. Стадии и этапы разработки конструкторской документации (технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации) и их содержание. Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. Система обозначения конструкторских документов.

Литература темы 2: [1, 2]

Тема 3. Проектирование технологической линии

Содержание темы 3: Характеристика объекта проектирования. Структура и классификация технологических машин и аппаратов. Системное проектирование линии. Оборудование складских комплексов для хранения грузов на паллетах.

Литература темы 3: [1, 2]

Тема 4. Конструирование машин и аппаратов

Содержание темы 4: Общие правила конструирования. Компонировка конструкции. Выбор силовой схемы наземных транспортно-технологических машин. Технологичность конструкций машин.

Литература темы 4: [1, 2]

Тема 5. Конструирование сборочных единиц

Содержание темы 5: Конструирование узлов и деталей. Типовые конструктивные решения. Конструкции литых деталей. Конструкции механически обрабатываемых деталей. Детали из пластмасс. Уплотнение подвижных и неподвижных соединений. Технологичность конструкций сборочных единиц.

Литература темы 5: [1, 2]

Тема 6. Общие сведения о конструировании приводов

Содержание темы 6: Тенденции развития приводов. Компонировочные решения приводов. Разработка структурной и кинематической схем приводов. Разработка компоновочной схемы привода.

Литература темы 6: [1, 2]

Тема 7. Конструирование приводов роторных машин

Содержание темы 7: Производительность и компоновка роликовых конвейеров. Конструирование приводов роликовых конвейеров.

Литература темы 7: [1, 2]

Тема 8. Конструирование приводов вибрационных машин

Содержание темы 8: Компоновка и производительность вибрационных машин. Вибрационные питатели. Виброочистители. Приводы вибрационных машин.

Литература темы 8: [1, 2]

3.3. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

№ п/п	Тема работы	Объем, час. (очн./заочн.)	Литература
1	Кинематический расчет щековых дробилок	6 (2)	[1, 2]
2	Силовой расчёт щёковых дробилок	4 (2)	[1, 2]
3	Кинематический расчёт конусных дробилок	4 (0)	[1, 2]
4	Силовой расчёт конусных дробилок	4 (0)	[1, 2]
5	Проверочный расчёт эксцентрикового грохота	4 (0)	[1, 2]
6	Проверочный расчёт вибрационного (горизонтального) грохота с направленными колебаниями	4 (2)	[1, 2]
7	Определение основных параметров и расчёт инерционных грохотов	4 (0)	[1, 2]
8	Подбор и расчёт режимов работы оборудования дробильно-сортировочного завода	4(0)	[1, 2]
Итого:		34 (6)	

*- в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
-------	--------------------------------------	-------------

1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	44 (66)
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	46 (91)
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	-
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0 (9)
Итого:		90 (186)

3.6 Индивидуальное задание, курсовой проект (работа)

Согласно учебному плану заочной формы обучения по дисциплине «Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

Тема работы - Расчет механизма поворота башенного крана.

Задание на контрольную работу выбирается студентом в соответствии с методическими указаниями [6] и согласовывается с преподавателем. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 15-20 страниц формата А4. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы) – 9 часов.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе ;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;

- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Классификация машин. Понятие – наземные транспортно-технологические машины.
2. Современное состояние развития землеройных машин. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
3. Современное состояние развития грузоподъемных машин. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
4. Современное состояние развития транспортирующих машин. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
5. Современное состояние развития машин для производства строительных материалов. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
6. Современное состояние развития погрузочно-разгрузочных машин. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
7. Современное состояние развития машин для уплотнения грунта и различных смесей. Ученые в данной области, ведущие фирмы и их рейтинг.
8. Основные принципы реализации рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин (НТТМ).
9. Выбор коэффициентов запаса для расчета на прочность и устойчивость с учетом вероятностных условий эксплуатации.
10. Основы расчетов приводов по мощности. Понятия: редуцирование момента, скорости.
11. Основы расчета землеройных машин. Понятия: сила резания, сила копания. Существующие теории резания.
12. Основы расчета грузоподъемных машин. Выбор полиспаста, каната, редуктора, тормоза.
13. Основы расчета машин непрерывного действия. Суть метода обхода по контуру.
14. Классификация транспортирующих машин. Области применения ленточных конвейеров, элеваторов, питателей.
15. Организационно-методические основы современного конструирования НТТМ. Суть и базовые принципы ЕСКД.
16. Модульный принцип создания и проектирования НТТМ. Его суть, примеры.
17. Эволюция процессов конструирования. Этапы проектирования. Структура САПР.

18. Принципы построения САПР. Карта технического уровня.
19. Показатели надежности. Диаграмма развития отказов. Критерии работоспособности.
20. Мощность машин и ее преобразования в механизмах.
21. Основные компоненты САПР. Виды обеспечения. Основы построения.
22. Этапы проектирования. Алгоритм конструирования традиционного и САПР.
23. Подсистемы САПР: поиска решения технической задачи, инженерного анализа, ведения и изготовления документации.
24. Система показателей качества продукции. Основные понятия и определения.
25. Технологический контроль рабочей документации. Его суть и этапы.
26. Нормоконтроль рабочей документации. Его назначение и порядок проведения в САПР.
27. Основные принципы и этапы разработки, проектирования и конструирования НТТМ. Эволюция процессов конструирования.
28. Современный подход к созданию машин. Понятия: проект, проектирование, инженерное проектирование. Типы документации.
29. Стадии проектирования Их суть (ТЗ, ПЭ, ТП, РД).
30. Основные компоненты программ: Компас, 3D-моделирование и других.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

Программа:	магистратура
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки (специальность):	23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
	(код, название)
Профиль (магистерская программа):	КИТ
	(название)
Семестр:	осенний семестр учебного года 2023-2024 гг.
Учебная дисциплина:	Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин

БИЛЕТ №12

1. Подсистемы САПР: поиска решения технической задачи, инженерного анализа, ведения и изготовления документации.
2. Модульный принцип создания и проектирования НТТМ. Его суть, примеры.

Утверждено на заседании кафедры	«Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана»
	(наименование кафедры полностью)
Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.	
Зав. кафедрой	<u>Гугаревич В.О.</u> (Ф.И.О.)
Экзаменатор	<u>Гугаревич В.О.</u> (Ф.И.О.)

4.3. Критерии оценивания

Допуском к экзаменационной работе является вовремя выполненное индивидуальное задание с соблюдением всех методических указаний.

Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. По каждому вопросу:

– «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты;

– «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам практических занятий, индивидуального задания и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
---------------------------------------	-------------------------	------------------------------------

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	
		Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях. Примерные тестовые задания.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Как определить мощность тягача N при движении на подъем, если известны скорость движения V , тяговое усилие F и КПД привода μ ?	1 – $N = V F / \mu$; 2 – $N = V F^2 \mu$; 3 – $N = V^2 F / \mu$; 4 – $N = V F \mu$
2	Что значит конструктивная преемственность?	1 – создание стандартных рядов 2 – направление типизации; 3 – уровень унификации; 4 – введение в проектируемый агрегат всего полезного, что существует в другой конструкции;
3	Исходными данными для проектирования машины является:	1 – патент на изобретение; 2 – техническое задание; 3 – образец существующей машины; 4 – результаты научно-исследовательской работы
4	Коэффициент использования машины это:	1 – отношение среднего времени фактической работы машины к длительности периода работы; 2 – отношение времени фактической работы машины за определенный период к длительности этого периода; 3 – сумма времени фактической работы машины; 4 – среднее время работы машины за определенный период
5	В чем смысл унификации машины?	1 – многократное применение в конструкции стандартных изделий; 2 – многократное применение в конструкции одних и тех же посадок деталей; 3 – многократное применение в конструкции одних и тех же элементов; 4 – снижение массы машины
6	Как определить требуемую тормозную силу колесной машины B если известно тяговое усилие F ?	1 – $B = F$; 2 – $B \geq 2 F$; 3 – $B = F^2$; 4 – $B < 2 F$
7	Как оценить уровень стандартизации?	1 – коэффициентом унификации; 2 – коэффициентом стандартизации; 3 – количеством ГОСТов; 4 – количеством стандартных изделий

8	Что лежит в основе метода базового агрегата?	1 – использование общих баз для изготовления; 2 – применение подобия агрегата; 3 – использование агрегата, превращаемого в машины различного назначения присоединением к нему специального оборудования; 4 – применение только одного агрегата
9	Какой формат 3D сборок является универсальным?	1 – *.a3d; 2 – *.step; 3 – *.ipt; 4 – *.iam
10	В чем смысл агрегатирования?	1 – использование агрегатов одного типа; 2 – присоединение к агрегату различного оборудования; 3 – использование агрегата, превращаемого в машины различного назначения присоединением к нему специального оборудования; 4 – создание машины путем сочетания унифицированных агрегатов, устанавливаемых на одной раме (станине)
11	Коэффициент жесткости это:	1 – способность системы сопротивляться действию внешних нагрузок с наименьшими деформациями; 2 – отношение деформации системы к усилию, действующему на эту систему; 3 – отношение силы, приложенной к системе, к максимальной деформации, вызываемой этой силой; 4 – свойство системы приобретать деформацию
12	Для симметричного знакопеременного цикла напряжений характерно:	1 – наибольшее и наименьшее напряжения противоположны по знаку и неодинаковы по числовому значению; 2 – наибольшее и наименьшее напряжения изменяются от нуля до максимума; 3 – наибольшее и наименьшее напряжения противоположны по знаку и одинаковы по числовому значению; 4 – наибольшее и наименьшее напряжения не противоположны по знаку и неодинаковы по числовому значению
13	Что такое частота циклов?	1 – количество циклов; 2 – количество циклов за все время работы; 3 – количество циклов в единицу времени; 4 – продолжительность одного цикла
14	Под технологичностью конструкции понимают	1 – удобную сборку машин; 2 – совокупность признаков, обеспечивающих производительное и экономичное изготовление машин; 3 – совокупность признаков, обеспечивающих наибольшую производительность машин; 4 – унификацию и стандартизацию машин
15	В чем смысл секционирования машины?	1 – выделение одной секции в машине; 2 – соединение одинаковых машин; 3 – разделение машины на одинаковые секции и образовании производных машин набором унифицированных секций; 4 – соединение однотипных машин
16	Крепление с помощью пластической деформации материала применяют	1 – в глухих соединениях преимущественно для фиксации взаимного положения; 2 – для соединений с натягом; 3 – в шарнирных соединениях; 4 – для уникальных деталей

17	Когда использование рядов предпочтительных чисел неприменимо?	1 – при агрегатировании; 2 – для стандартизации; 3 – при секционировании; 4 – для создания унифицированных рядов машин с повторяющимися рабочими органами
18	Что такое показатель качества машины?	1 – качество комплектующих машины; 2 – количественное выражение одного или нескольких свойств машины применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации; 3 – соответствие показателей машины лучшим образцам; 4 – количественное выражение качества составных частей машины применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации
19	Почему целесообразна замена механизмов с прямолинейным поступательно-возвратным движением на механизмы с вращательным движением?	1 – силы трения скольжения значительно меньше сил трения качения; 2 – удобно обслуживать механизм; 3 – удобство монтажа; 4 – силы трения скольжения значительно больше сил трения качения
20	Из какого материала изготавливают крупные детали контактно-нагруженных соединений?	1 – сталь 18ХГТ; 2 – сталь Ст.3пс; 3 – сталь 20А; 4 – сталь 10

4.5. Курсовое проектирование – не запланировано.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1). Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов ; под редакцией О. А. Ряховского. — 14-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. — 568 с. — ISBN 978-5-7038-5184-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110646.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2). Герасимов, М. Д. Конструкции наземных транспортно-технологических машин. Практикум : учебное пособие / М. Д. Герасимов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89859.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

II. Дополнительная литература

3). Жегульский, В. П. Проектирование, конструирование и расчет механизмов мостовых кранов : учебное пособие / В. П. Жегульский, О. А. Лукашук ; под редакцией Г. Г. Кожушко. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 184 с. — ISBN 978-5-7996-1831-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].

— URL: <https://www.iprbookshop.ru/68283.html> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4). Мефодьева, Л. Я. КОМПАС-3D V18 на примерах : учебное пособие / Л. Я. Мефодьева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 174 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117099.html> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

5). Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин" [Электронный ресурс] : для обучающихся по образовательной программе "магистр" по направлению 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" : магистерская программа "Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. трансп. систем и логистики им. И. Г. Штокмана ; [сост.: Е. М. Арефьев, Т. П. Мищенко]. - 75 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/21/m5710.pdf> - Загл. с экрана.

6). Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин" [Электронный ресурс] : для обучающихся по образовательной программе "магистр" по направлению 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" магистерская программа "Компьютерный инжиниринг транспортных логистических систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. трансп. систем и логистики им. И. Г. Штокмана ; [сост.: Е. М. Арефьев, Т. П. Мищенко]. - 1 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/20/m5632.pdf> - Загл. с экрана.

Электронно-информационные ресурсы

1). ЭБС ДОННТУ [Электронный ресурс]: сайт. — Москва, 2020. — Режим доступа: <http://library.donntu.ru/ebs.php>, свободный. — Загл. с экрана.

2). Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPR SMART [Электронный ресурс]: сайт. — Саратов, 2020. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78574.html>, для зарегистрированных пользователей. — Загл. с экрана.

3). Официальный сайт САПР «Компас-3D» [Электронный ресурс]: сайт. — Москва, 2020. — Режим доступа: <https://kompas.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

4). Mecalux Esmena [Electronic resource]: website. — Barcelona, 2020. — Режим доступа: https://www.mecalux.com/home?_ga=2.56631650.996418913.1665040193-157181693.1665040192, свободный. — Загл. с экрана.

5). TRANSTECNO SRL [Electronic resource]: website. – Anzola Emilia, 2020. – Режим доступа: <https://www.transtecno.com/ru/tools-4/3d-models/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия. Учебная аудитория 5.161 (учебный корпус 5) для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; проектор мультимедийный LG RD - JT91., проекторный настенный экран Sopar 155x155см., ПК: Pnt4/3GHz/1.50Gb/80Gb; Монитор Samtron 55E; Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), Inventor (студенческая бесплатная лицензия).

Практические занятия. Учебная лаборатория компьютерного интерактивного обучения № 5.163 (учебный корпус 5) для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Компьютеры в количестве 8 штук с выходом в сеть: ПК AMD/2.21GHz/1Gb/40Gb, Монитор Samtron 76DF; ПК Pnt4/3.00GHz/2Gb/40Gb, Монитор Samsung SyncMaster 953NF; ПК Pnt4/2.80GHz/2Gb/40Gb, Монитор Samsung SyncMaster 755DF; ПК Pnt3/1.00GHz/512Mb/60Gb, Монитор LG Flatron F700B; ПК PntD/2.80GHz/2Gb/80Gb, Монитор Samsung SyncMaster 795DF; ПК PntD/3.00GHz/2Gb/80Gb, Монитор Samtron 55E; ПК Pnt4/3.20GHz/1.24Gb/160Gb, Монитор Samsung SyncMaster 793DF; ПК Celeron2.26GHz/1Gb/80Gb, Монитор Samsung SyncMaster 794MB. Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), Inventor (студенческая бесплатная лицензия).

Самостоятельная работа: читальный зал учебного корпуса 2 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL. Инженерная гостиная учебного корпуса 5 с возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.