

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА  
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет механический

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»

"УТВЕРЖДАЮ":  
Декан факультета  
Бумага А.Д.  
2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.06 "ТЕОРИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ И  
КОММУНАЛЬНЫХ МАШИН"**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры **23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Программа подготовки - **«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»**

Год начала подготовки по учебному плану **2018**

Квалификация (степень) выпускника **"магистр"**

Форма обучения **очная**

Макеевка 2018 г.

**Программу составил:**

к.т.н., доцент Гордиенко А. В.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рецензенты:

д.т.н., профессор Братчун В.И.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

д.т.н., профессор Заплетников И. Н.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ГО ВПО ДонНУЭТ, заведующий кафедрой оборудования пищевых производств

Рабочая программа дисциплины **«Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин»** разработана в соответствии с: Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень «Магистр»). Утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "16" декабря 2015 г. №913; Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень магистратуры), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "06" марта 2015 г. №159.

составлена на основании учебного плана:

23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование",  
утвержденном Учёным советом ГОУ ВПО ДОННАСА  
протокол №10 от 25.06.2018 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
"Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

Протокол № 1 от "28" августа 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2023 уч.гг.

Заведующий кафедрой:  
д.т.н., профессор Пенчук В.А.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета

Протокол № 1 от "30" августа 2018 г.

Председатель УМК факультета:  
к.т.н., доцент Бумага А.Д.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Начальник учебной части:  
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.

"30" "08" 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»**

Протокол от "29" "08" 2019 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Пенчук В. А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.

"\_\_" "\_\_\_\_\_" 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»**

Протокол от "\_\_" "\_\_\_\_\_" 2020 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Пенчук В. А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.

"\_\_" "\_\_\_\_\_" 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»**

Протокол от "\_\_" "\_\_\_\_\_" 2021 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Пенчук В. А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н. доцент Бумага А.Д.

"\_\_" "\_\_\_\_\_" 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **«Наземные транспортно-технологические комплексы и средства»**

Протокол от "\_\_" "\_\_\_\_\_" 2022 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Пенчук В. А.

---

---

## Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	6
5. Формы контроля.....	8
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
1. Общая трудоёмкость дисциплины .....	9
2. Содержание разделов дисциплины .....	9
3. Обеспечение содержания дисциплины .....	13
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>14</b>
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
1. Рекомендуемая литература .....	15
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины.....	17
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	17
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	<b>17</b>
1. Фонд оценочных средств .....	18
2. Паспорт фонда оценочных средств .....	19
<b>Лист регистрации изменений</b> .....	<b>34</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Целью учебной дисциплины "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" является: приобретение студентами знаний о закономерностях функционирования строительных, дорожных, коммунальных машин и оборудования, методах проведения расчетов узлов и деталей ПТСДКМ, технико-экономических основ проектирования ПТСДКМ, организационно-методологических основ проектирования машин.	
<b>2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Задачами дисциплины являются: 1) ознакомить студентов с общими методами расчета машин; 2) ознакомить студентов с методами расчета рабочего оборудования ПТСДКМ; 3) ознакомить студентов с общими методами проведения тягового расчета, расчета устойчивости, расчета приводов ПТСДКМ. 4) привить навыки экспериментальных исследований с научными выводами по результатам работ.	
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Дисциплина "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин", относится к <u>вариативной (обязательной)</u> части учебного плана <b>Б1.В.06</b>	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
Дисциплина "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" базируется на дисциплинах: цикл плана Б1.Б: Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов; Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности; Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин; цикл плана Б1.В: Б1.В.03 Системный анализ и логика научной и проектной деятельности; Б1.В.04 Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин.	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
Для успешного освоения дисциплины "Теория и проектирование ПТСДКМ", студент должен: 1. Знать как анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-1); как участвовать в разработке технической документации для изготовления наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-9); как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-10); как проводить испытания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-11). 2. Уметь использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, в том числе при решении нестандартных задач, требующих глубокого анализа их сущности с естественно-научных позиций (ОПК-4). 3. Владеть способностью проводить поверку основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-12); способностью организовать работу по техническому контролю при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-14); способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования (ПК-17).	

3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
<p>Изучение дисциплины "Теория и проектирование ПТСДКМ" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана <b>магистратуры</b> цикла Б1.Б: Б1.Б.07 Эксплуатация и техническое диагностирование транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин; цикла Б1.В: Б1.В.ДВ.05.01 Основы модернизации строительных машин; Б1.В.ДВ.06.01 Анализ, оценка и прогнозирование рисков на опасных производственных объектах; Б2.В06(П) Преддипломная практика.</p>	
<b>4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<p>В результате освоения дисциплины "Теория и проектирование ПТСДКМ" должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p><b>ОК-1:</b> способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;</p> <p><b>ОК-3:</b> способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p><b>ОК-5:</b> способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;</p> <p><b>ОПК-5:</b> готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности;</p> <p><b>ПК-3:</b> способностью формулировать цели проекта, критерии и способы достижения целей, определять структуры их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p><b>ПК-4:</b> способностью разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;</p> <p><b>ПК-5:</b> способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин;</p> <p><b>ПК-6:</b> способностью разрабатывать с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ПК-7:</b> способностью разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;</p> <p><b>ПК-8:</b> способностью выбирать критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности.</p>	
<p>В результате освоения компетенции <b>ОК-1</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машиностроительные предприятия страны и их продукцию; основные составляющие стратегического набора развития современного специализированного предприятия</li> </ul> <p><b>2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять натяжение гибкого тягового элемента; определять мощность привода; рассчитывать качающееся транспортно-технологическое оборудование; определять тяговое усилие гусеничного движителя; применять уравнение тягового и мощностного балансов для решения практических задач</li> </ul> <p><b>3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графическим методом силового расчета, основанным на построении плана сил</li> </ul>	
<p>1. В результате освоения компетенции <b>ОК-3</b> студент должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные физико-механические свойства и характеристики грунтов</li> </ul>	

**2. Уметь:**

- определять объемы работ, выполненные механизированным и комплексно-механизированным способом

**3. Владеть:**

- основными характеристиками систем пассивной безопасности ПТСДКМ; оценкой экономической эффективности новой техники; сравнительными показателями экономической эффективности и их определением; современными методами и основными стадиями проектирования машин и оборудования; основами теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания

В результате освоения компетенции **ОК-5** студент должен:

**1. Знать:**

- условия граничного динамического равновесия; показатели удельной материало- и энергоемкости машин и оборудования; пассивную безопасность машины и средства защиты оператора при её опрокидывании и от падающих предметов; требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования; систему автоматизированного проектирования машин (САПР-конструкция); алгоритмические методы поиска оптимальных решений; эвристические методы поиска оптимальных решений

**2. Уметь:**

- автоматизировать системы управления и контроля за работой машин

**3. Владеть:**

- кинематикой качения колеса; статическим расчетом механизмов подъема лифтов с канатом ведущим приводом; динамическим расчетом механизмов вращения при разгоне; тяговой динамикой машин; особенностями тягового расчета машин с гидрообъемной трансмиссией

В результате освоения компетенции **ОПК-5** студент должен:

**1. Знать:**

- классификацию приводов вибрационного действия и области его применения; классификацию и назначение приводов; расчет и выбор основных параметров гидроприводов

**2. Уметь:**

- оценивать устойчивость машин по нормальным реакциям на колесах машины и по углу устойчивости; оценивать устойчивость машин по моменту запаса устойчивости; обеспечивать требования эргономики и технической эстетики: определять затраты на создание и эксплуатацию машин и оборудования; прогнозировать изменение основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта; применять ЭВМ для выполнения вычислительных работ; применять методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия

**3. Владеть:**

- роботизацией рабочего оборудования (строительные роботы)

**Проектно-конструкторская деятельность:**

В результате освоения компетенции **ПК-3** студент должен:

**4. Знать:**

- способы расчета узлов и деталей ПТСДКМ

**5. Уметь:**

- разрабатывать технические условия на проектирование

**6. Владеть:**

- навыками работы с программными средствами общего и специального назначения

**Проектно-конструкторская деятельность:**

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

**1. Знать:**

- классификацию ПТСДКМ.

**2. Уметь:**

- составлять технические описания ПТСДКМ.

**3. Владеть:**

- основной задачей каждой компании, занимающейся производством или реализацией

строительной техники на территории страны
<p><b>Проектно-конструкторская деятельность:</b> В результате освоения компетенции <b>ПК-5</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> - приоритеты решения задач при производстве и модернизации строительных, дорожных, коммунальных машин их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p><b>2. Уметь:</b> - совершенствовать структуру парка машин;</p> <p><b>3. Владеть:</b> - способами изображения расчетных схем.</p>
<p><b>Проектно-конструкторская деятельность:</b> В результате освоения компетенции <b>ПК-6</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> - силы трения скольжения и качения;</p> <p><b>2. Уметь:</b> - решать динамические задачи с использованием дифференциальных уравнений движения;</p> <p><b>3. Владеть:</b> - общим порядком решения задач.</p>
<p><b>Проектно-конструкторская деятельность:</b> В результате освоения компетенции <b>ПК-7</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> - основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин;</p> <p><b>2. Уметь:</b> - составлять дифференциальные уравнения движения;</p> <p><b>3. Владеть:</b> - методом силового расчета, основанный на законе приведения сил;</p>
<p><b>Проектно-конструкторская деятельность:</b> В результате освоения компетенции <b>ПК-8</b> студент должен:</p> <p><b>1. Знать:</b> - основные задачи динамики и способы их решения;</p> <p><b>2. Уметь:</b> - определять расчетные нагрузки, действующие на рабочие органы;</p> <p><b>3. Владеть:</b> - графоаналитическим методом силового расчета, основанным на разложении сил;</p>
<b>5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ</b>
<p><i>Текущий контроль</i> осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.</p> <p><i>Промежуточная аттестация во II семестре – <u>экзамен</u></i></p>
<p>Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).</p>



## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<p>Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, <b>144</b> часов.                      Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно</p>						
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1 Основы теории и проектирования ПТСДКМ</b>						
1	Тема 1. Основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин.	2/1	2	ОК-5 ОПК-5 ПК-5	<p><b>Знать:</b> основные этапы развития конструкций и совершенствования структуры парка машин.</p> <p><b>Уметь:</b> автоматизировать системы управления и контроля за работой машин.</p> <p><b>Владеть:</b> роботизацией рабочего оборудования (строительные работы).</p>	Л
2	Тема 2. Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия.	2/1	3	ПК-7, ПК-8	<p><b>Знать:</b> нагрузки, действующие на рабочие органы бульдозеров и погрузчиков при копании.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать метод силового расчета, основанный на законе приведения сил.</p> <p><b>Владеть:</b> графоаналитическим методом силового расчета, основанный на разложении сил.</p>	Л
3	Тема 3. Состояние средств механизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных коммунальных работ.	2/1	8	ОК-1 ОК-3 ПК-4	<p><b>Знать:</b> машиностроительные предприятия страны и их продукцию; основные составляющие стратегического набора развития современного специализированного предприятия.</p> <p><b>Уметь:</b> определять объемы работ, выполненные механизированным и комплексно-механизированным способом.</p> <p><b>Владеть:</b> основной задачей каждой компании, занимающейся производством или реализацией строительной техники на территории страны.</p>	СР
4	Тема 4. Общие методы расчета машин. Цели и задачи расчета машин. Общие понятия систем. Классификация систем. Классификация сил. Силы трения скольжения и качения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. Массовые силы. Ветровые нагрузки и сопротивления воздушной	2/1	8	ОК-3 ПК-5 ПК-6	<p><b>Знать:</b> Основные физико-механические свойства и характеристики грунтов.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять расчетные схемы статических систем</p> <p><b>Владеть:</b> основными задачами динамики и способами их решения</p>	СР

	среды.					
5	Тема 5. Кинематика рабочего оборудования. Определение скоростей и ускорений рабочего оборудования. Нагрузки, действующие на стреловое оборудование при подъеме и опускании груза. Графический метод силового расчета, основанный на построении плана сил. Расчет элементов рабочего оборудования на прочность.	2/1	8	ОК-1, ПК-3	<b>Знать:</b> нагрузки, действующие при копании грунтов рабочим оборудованием типа обратной лопаты. <b>Уметь:</b> определять скорости и ускорения рабочего оборудования. <b>Владеть:</b> графическим методом силового расчета, основанным на построении плана сил	СР
<b>Итого:</b>			<b>29</b>	<b>Лекции – 5; самостоятельная работа –24</b>		
<b>Раздел 2 Конструктивные особенности строительных машин, влияние на эффективность их эксплуатации</b>						
6	Тема 6. Основы теории и расчета машин и оборудования непрерывного и вибрационного действия.	2/1	2	ОК-1, ОК-5, ОПК-5	<b>Знать:</b> классификацию приводов вибрационного действия и области его применения; классификацию и назначение приводов; расчет и выбор основных параметров гидроприводов. <b>Уметь:</b> определять натяжение гибкого тягового элемента; определять мощность привода; рассчитывать качающееся транспортно-технологическое оборудование; определять тяговое усилие гусеничного движителя; применять уравнение тягового и мощного балансов для решения практических задач. <b>Владеть:</b> кинематикой качения колеса; статическим расчетом механизмов подъема лифтов с канатоведущим приводом; динамическим расчетом механизмов вращения при разгоне; тяговой динамикой машин; особенностями тягового расчета машин с гидрообъемной трансмиссией.	Л
7	Тема 7. Основы тягового расчета дорожно-строительных машин.	2/1	3	ПК-3, ПК-5		Л
8	Тема 8. Особенности ходового модуля машины. Виды и конструктивные схемы ходовых модулей машин. Недостатки и преимущества того или иного ходового оборудования.	2/1	8	ПК-6, ПК-7		СР
9	Тема 9. Машины и оборудование непрерывного действия. Определение сопротивлений движению гибкого тягового элемента. Определение натяжений гибкого тягового элемента. Определение мощности привода.	2/1	8	ПК-3, ПК-8		СР
10	Тема 10. Силовой расчет вспомогательных механизмов управления рабочим оборудованием. Основные параметры гидромашин. Расчет и выбор основных параметров гидроприводов. Тормозные системы. Динамика механизмов подъема и изменения вылета стрелы при	2/1	8	ПК-3, ПК-6		СР

	торможении. Особенности динамики механизмов подъема и изменения вылета стрелы с объемным гидроприводом.					
<b>Итого:</b>			<b>29</b>	<b>Лекции – 5; самостоятельная работа – 24</b>		
<b>Раздел 3 Особенности обеспечения надежности и качественных показателей проектируемых машин</b>						
11	Тема 11. Обеспечение качественных показателей и технического уровня создаваемой техники.	2/1	2	ОК-5, ОПК-5 ОК-3	<b>Знать:</b> условия граничного динамического равновесия; показатели удельной материало- и энергоёмкости машин и оборудования; пассивную безопасность машины и средства защиты оператора при её опрокидывании и от падающих предметов; требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования; систему автоматизированного проектирования машин (САПР-конструкция); алгоритмические методы поиска оптимальных решений; эвристические методы поиска оптимальных решений. <b>Уметь:</b> оценивать устойчивость машин по нормальным реакциям на колесах машины и по углу устойчивости; оценивать устойчивость машин по моменту запаса устойчивости; обеспечивать требования эргономики и технической эстетики: определять затраты на создание и эксплуатацию машин и оборудования; прогнозировать изменение основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта; применять ЭВМ для выполнения вычислительных работ; применять методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.	Л
12	Тема 12. Организационно-методологические основы проектирования машин и оборудования.	2/1	2	ПК-3, ПК-4		Л
13	Тема 13. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Условия граничного динамического равновесия.	2/1	2	ПК-6, ПК-7		Л
14	Тема 14. Основные показатели надежности машин и оборудования. Основные причины отказов дорожно-строительных машины пути их устранения. Оценка уровня стандартизации и унификации. Показатели удельной материало- и энергоёмкости машин и оборудования.	2/1	9	ПК-3, ПК-8	СР	
15	Тема 15. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта. Применение ЭВМ для выполнения вычислительных работ.	2/1	9	ПК-3, ПК-5	СР	
16	Тема 16. Алгоритмические методы поиска оптимальных решений. Эвристические методы поиска оптимальных решений. Функционально-стоимостной анализ проектируемых конструкций. Применение методов экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.	2/1	10	ПК-4, ПК-6	СР	
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>Лекции –6; самостоятельная работа – 28</b>		
<b>Всего:</b>			<b>92</b>	<b>Лекции – 16; самостоятельная работа – 76</b>		
<b>Раздел 4. Практические занятия</b>						

17	Тема 1. Составление кинематических схем ПТСДКМ	2/1	6	ПК-3, ПК-5	<b>Знать:</b> конструкцию типовых деталей машин, устройство передач и их условные обозначения на схемах. <b>Уметь:</b> определять основные параметры элементов передач, их геометрические размеры, основные и производственные характеристики механизма, моменты на валах, силы в зацеплении. <b>Владеть:</b> условными графическими обозначениями типовых деталей передач в схемах.	ПР
18	Тема 2. Расчет устойчивости ПТСДКМ	2/1	6	ОК-5, ОПК-5, ПК-6, ПК-8	<b>Знать:</b> определение координат центра тяжести крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме. <b>Уметь:</b> вычислять наветренную площадь крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме. <b>Владеть:</b> определением распределенной ветровой нагрузки.	ПР
19	Тема 3. Расчет производительности ПТСДКМ	2/1	6	ПК-3, ПК-7	<b>Знать:</b> кинематическую схему одноковшового экскаватора. <b>Уметь:</b> определять по кинематической схеме угловую скорость вращения звена (звездочки или шестерни). <b>Владеть:</b> определением технической и сменной эксплуатационной производительности экскаватора.	ПР
20	Тема 4. Изучение конструкции и расчет установки всасывающего действия	2/1	6	ОК-1, ОПК-5, ПК-3, ПК-8	<b>Знать:</b> определение эквивалентной длины транспортирования. <b>Уметь:</b> определять скорость движения воздуха на начальном участке трубопровода. <b>Владеть:</b> расчетом давления воздуха в трубопроводе и в воздушной машине.	ПР
21	Тема 5. Тяговый расчет ПТСДКМ	2/1	8	ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-6	<b>Знать:</b> определение возможной силы тяги автосамосвала по условию сцепления с дорогой на каждом участке. <b>Уметь:</b> определять скорость движения груженого и порожнего автомобиля на каждом участке пути. <b>Владеть:</b> определением сменной производительности и сменным пробегом машины.	ПР
<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>Практические работы – 32 часа</b>		
<b>Консультаций:</b>			<b>2</b>			
<b>Промежуточная аттестация:</b>			<b>2</b>			
<b>Контроль:</b>			<b>16</b>			
<b>Всего:</b>			<b>144</b>	<b>Лекции – 16; практические работы – 32 часа; самостоятельная работа – 76; консультации - 2 часа; промежуточная аттестация - 2 часа; контроль - 16 часов.</b>		

### 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
<b>Раздел 1. Основы теории и проектирования ПТСДКМ</b>		
1	Тема 1. Основные направления развития конструкций и	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5

	совершенствования структуры парка машин.	
2	Тема 2. Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.5
3	Тема 3. Состояние средств механизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных коммунальных работ.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.5
4	Тема 4. Общие методы расчета машин. Цели и задачи расчета машин. Общие понятия системы. Классификация систем. Классификация сил. Силы трения скольжения и качения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. Массовые силы. Ветровые нагрузки и сопротивления воздушной среды.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.3, Д.4, Д.5
5	Тема 5. Кинематика рабочего оборудования. Определение скоростей и ускорений рабочего оборудования. Нагрузки, действующие на стреловое оборудование при подъеме и опускании груза. Графический метод силового расчета, основанный на построении плана сил. Расчет элементов рабочего оборудования на прочность.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
<b>Раздел 2. Конструктивные особенности строительных машин, влияние на эффективность их эксплуатации</b>		
6	Тема 6. Основы теории и расчета машин и оборудования непрерывного и вибрационного действия.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
7	Тема 7. Основы тягового расчета дорожно-строительных машин	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
8	Тема 8. Особенности ходового модуля машины. Виды и конструктивные схемы ходовых модулей машин. Недостатки и преимущества того или иного ходового оборудования.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
9	Тема 9. Машины и оборудование непрерывного действия. Определение сопротивлений движению гибкого тягового элемента. Определение натяжений гибкого тягового элемента. Определение мощности привода.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
10	Тема 10. Силовой расчет вспомогательных механизмов управления рабочим оборудованием. Основные параметры гидромашин. Расчет и выбор основных параметров гидроприводов. Тормозные системы. Динамика механизмов подъема и изменения вылета стрелы при торможении. Особенности динамики механизмов подъема и изменения вылета стрелы с объемным гидроприводом.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
<b>Раздел 3. Особенности обеспечения надежности и качественных показателей проектируемых машин</b>		
11	Тема 11. Обеспечение качественных показателей и технического уровня создаваемой техники.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
12	Тема 12. Организационно-методологические основы проектирования машин и оборудования.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1
13	Тема 13. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Условия граничного динамического равновесия.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.5
14	Тема 14. Основные показатели надежности машин и оборудования. Основные причины отказов дорожно-строительных машины пути их устранения. Оценка уровня стандартизации и унификации. Показатели удельной материалоемкости и энергоемкости машин и оборудования.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1
15	Тема 15. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта. Применение ЭВМ для выполнения вычислительных работ.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
16	Тема 16. Алгоритмические методы поиска оптимальных решений. Эвристические методы поиска оптимальных	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4



	решений. Функционально-стоимостной анализ проектируемых конструкций. Применение методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.	
<b>Раздел 4. Практические работы</b>		
17	Тема 1. Составление кинематических схем ПТСДКМ	О.3, О.4, Д.1, Д.3, Д.4, Д.5
18	Тема 2. Расчет устойчивости ПТСДКМ	О.2, О.3Д.1, Д.2, Д.3
19	Тема 3. Расчет производительности ПТСДКМ	О.1, О.4, Д.2, Д.4
20	Тема 4. Изучение конструкции и расчет установки всасывающего действия	О.4, Д.1, Д.3, Д.4, Д.5
21	Тема 5. Тяговый расчет ПТСДКМ	О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические работы (ПР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листов, а также натурные образцы из бетона, исходных компонентов бетона и т.п. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как четкая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин"				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Основы теории и проектирования ПТСДКМ</b>					
1	Тема 1. Основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин.	2	Л	ПЛ	ОК-5 ОПК-5 ПК-5
2	Тема 2. Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия.	3	Л	ПЛ	ПК-7, ПК-8
<b>Раздел 2. Конструктивные особенности строительных машин, влияние на эффективность их эксплуатации</b>					
6	Тема 6. Основы теории и расчета машин и оборудования непрерывного и вибрационного действия.	2	Л	АКС	ОК-1, ОК-5, ОПК-5
7	Тема 7. Основы тягового расчета дорожно-строительных машин	3	Л	ПЛ	ПК-3, ПК-5
<b>Раздел 3. Особенности обеспечения надежности и качественных показателей проектируемых машин</b>					
13	Тема 11. Обеспечение качественных показателей и технического уровня создаваемой техники.	2	Л	ЛВ	ОК-5, ОПК-5 ОК-3
14	Тема 12. Организационно-методологические основы проектирования машин и оборудования.	2	Л	АКС	ПК-3, ПК-4
15	Тема 13. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости. Оценка ус-	2	Л	ПЛ	ПК-6, ПК-7

	тойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Условия граничного динамического равновесия.				
<b>Раздел 4. Практические работы</b>					
17	Тема 1. Составление кинематических схем ПТСДКМ	6	ПР	АКС	ПК-3, ПК-5
18	Тема 2. Расчет устойчивости ПТСДКМ	6	ПР	АКС	ОК-5, ОПК-5, ПК-6, ПК-8
19	Тема 3. Расчет производительности ПТСДКМ	6	ПР	АКС	ПК-3, ПК-7
20	Тема 4. Изучение конструкции и расчет установки всасывающего действия	6	ПР	АКС	ОК-1, ОПК-5, ПК-3, ПК-8
21	Тема 5. Тяговый расчет ПТСДКМ	8	ПР	АКС	ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-6

#### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1.	Максименко А.Н.	Производственная эксплуатация строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 391 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48015.html">http://www.iprbookshop.ru/48015.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
О.2	Агарков А.М.	Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: практикум	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 80 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66673.html">http://www.iprbookshop.ru/66673.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
О.3	Епифанов В.С.	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: курс лекций	М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 78 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46906.html">http://www.iprbookshop.ru/46906.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
О.4	А.В. Гордиенко	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин»	Макеевка: ДонНАСА, 2018.- 20 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Мерданов Ш.М.	Гидроприводы строительно-дорожных машин для эксплуатации при низких температурах [Электронный ресурс]: монография	Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016.— 160 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83690.html">http://www.iprbookshop.ru/83690.html</a>

					ml.— ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Жулай В.А.	Строительные, дорожные машины и оборудование [Электронный ресурс]: справочное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 99 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55030.html">www.iprbookshop.ru/55030.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
Д.3	Луцко Т. В., С. В. Владимиров, Д. Г. Белицкий	Основы расчета грузоподъемных машин: учебное пособие	Донецк: «Фолиант», 2018.- 365 с.	25	
Д.4	Барышев А. И., Владимиров С. В., Кириченко В. А., Катанасева Ю. А.	Транспортное оборудование пищевой и перерабатывающей промышленности (в примерах и заданиях): учебное пособие	Донецк: ГО ВПО ДонНУЭТ, 2017. - 408 с.	25	
Д.5	Р.Р. Шарапов	Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.— 122 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80476.html">http://www.iprbookshop.ru/80476.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
Д.6	Пенчук В.А. Даценко В.М. Пенчук В.В.	Основы механизации малообъемных и рассредоточенных строительных и коммунальных работ.	Донецк: изд-во «Ноулидж» (Донецкое отд.). 2011.	25	
Д.7.	Гордиенко В.А.	Конспект лекций по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин»	Макеевка, ДонНАСА 2018. – 181 с.		Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
<b>Методические разработки</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
М.1	А.В. Гордиенко	Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин»	Макеевка: ДонНАСА, 2018. - 46 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>				
Э.2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">www.iprbookshop.ru/</a>				
Э.3	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>				
<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>					
П.1.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)				
П.1.2	В рамках изучения дисциплины "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" используются: MS Windows Svr Std 2008 Russian OLP NL AE (лицензия Microsoft №44446087), MS Windows 2008 Server Terminal Svcs CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087), MS Windows 2008 Server CAL Russian Open No Level (лицензия Microsoft №44446087), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft №43338833, 44446087), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL)				

<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Дисциплина "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" обеспечена:	
1	- комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; (ауд. №4.303 учебный корпус 4)
2	- специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические - лебедка грузовая ЛМ-3.2; - колодочные тормоза; - образцы стальных тросовых канатов; - тренажер башенного крана КБ-403А; - модель крана портального; - электроталь грузоподъемностью 0.5т; - тельфер; - модель крана пневмоколесного с башенно-стреловым оборудованием; - модель башенного крана с неповоротной башней КБ-674; - модель крана мостового КМ-20/5; - модель крана башенного БК-1000; - модель крана-драглайна пневмоколесного; - модель ленточного конвейера; - сигнализатор давления ветра. (ауд. №4.201 учебный корпус 4)
3	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННАСА) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуально-неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17 (помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 2)

## V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.
--

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**Кафедра: «Наземные транспортно-технологические комплексы и средст-  
ва»**

**Факультет: механический**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

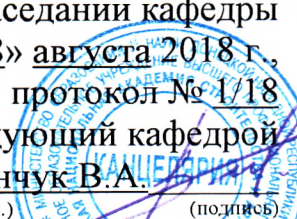
**«ТЕОРИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ,  
СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ МАШИН»**

**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры  
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

**программа подготовки: «Подъемно-транспортные, строительные, дорож-  
ные машины и оборудование»**

**Магистр**  
квалификация (степень) выпускника

**УТВЕРЖДЁН**  
на заседании кафедры  
**«28» августа 2018 г.,**  
протокол № 1/18  
Заведующий кафедрой  
**Пенчук В.А.**  
(Ф.И.О.) (подпись)



Макеевка 2018 г.



Макеевка 2018 г.

## ПАСПОРТ

### фонда оценочных средств ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### «ТЕОРИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ МАШИН»

#### 1. Модели контролируемых компетенций:

##### 1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-1:	способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;
ОК-3:	способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
ОК-5:	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
ОПК-5:	готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности;
ПК-3:	способностью формулировать цели проекта, критерии и способы достижения целей, определять структуры их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач при производстве и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
ПК-4:	способностью разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
ПК-5:	способностью создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин;
ПК-6:	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
ПК-7:	способностью разрабатывать технические условия на проектирование и составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
ПК-8:	способностью выбирать критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности и конкурентоспособности.

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОК-1** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники  
Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин  
Б1.В.ДВ.02.01 Современные проблемы науки и производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин  
Б1.В.ДВ.05.01 Основы модернизации строительных машин  
Б1.В.ДВ.06.02 Бизнес-планирование транспортно-технологических систем  
Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.2. Компетенция **ОК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.01 Философские проблемы науки и техники  
Б1.В.01 Интеллектуальная собственность  
Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.3. Компетенция **ОК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.02 Методология и методы научных исследований  
Б1.В.01 Интеллектуальная собственность  
Б1.В.ДВ.01.01 Методология функционально-стоимостного проектирования  
Б1.В.ДВ.01.02 Методология инновационного проектирования в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин  
Б1.В.ДВ.04.02 Основы нормативно-технического регулирования наземных транспортно-технологических машин и оборудования  
Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)  
Б2.В.05(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.4. Компетенция **ОПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.07 Эксплуатация и техническое диагностирование транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин  
Б1.В.ДВ.02.01 Современные проблемы науки и производства в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин  
Б1.В.ДВ.02.02 Ресурсосбережение в производственных процессах  
Б1.В.ДВ.03.01 Логистика транспортных и технологических процессов в строительстве  
Б1.В.ДВ.03.02 Системный анализ в логистике  
Б1.В.ДВ.04.02 Основы нормативно-технического регулирования наземных транспортно-технологических машин и оборудования  
Б1.В.ДВ.06.01 Анализ, оценка и прогнозирование рисков на опасных производственных объектах  
Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)  
Б2.В.06(П) Преддипломная практика

Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации  
1.2.5. Компетенция **ПК-3** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов  
Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин  
Б1.В.ДВ.01.02 Методология инновационного проектирования в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин  
Б1.В.ДВ.05.01 Основы модернизации строительных машин  
Б1.В.ДВ.06.01 Анализ, оценка и прогнозирование рисков на опасных производственных объектах  
Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)  
Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.6. Компетенция **ПК-4** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин  
Б1.В.ДВ.01.01 Методология функционально-стоимостного проектирования  
Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)  
Б2.В.06(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.7. Компетенция **ПК-5** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.03 Математическое моделирование технологических процессов  
Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности  
Б1.В.02 Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности  
Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации  
ФТД.В.02 Современное программное обеспечение для трехмерного моделирования

1.2.8. Компетенция **ПК-6** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.06 Информационные технологии в науке и профессиональной деятельности  
Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин  
Б1.В.02 Компьютерные технологии в науке и профессиональной деятельности  
Б2.В.06(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.9. Компетенция **ПК-7** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.05 Деловой иностранный язык  
Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин

Б1.В.ДВ.01.02 Методология инновационного проектирования в области подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин  
Б1.В.ДВ.04.02 Основы нормативно-технического регулирования наземных транспортно-технологических машин и оборудования  
Б1.В.ДВ.05.01 Основы модернизации строительных машин  
Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (научно-исследовательская)  
Б2.В.06(П) Преддипломная практика  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

1.2.10. Компетенция **ПК-8** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.08 Конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин  
Б1.В.05 Исследование строительно-дорожных машин и оборудования  
Б1.В.ДВ.01.01 Методология функционально-стоимостного проектирования  
Б1.В.ДВ.02.02 Ресурсосбережение в производственных процессах  
Б1.В.ДВ.04.01 Методология оценки, прогнозирования и управления безопасностью подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин  
Б1.В.ДВ.06.02 Бизнес-планирование транспортно-технологических систем  
Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1  
Б2.В.03(Н) Научно-исследовательская работа 2  
Б3.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена  
Б3.Б.02(Д) Подготовка и защита магистерской диссертации

**2. В результате изучения дисциплины «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин» обучающийся должен:**

### **2.1. Знать:**

- машиностроительные предприятия страны и их продукцию; основные составляющие стратегического набора развития современного специализированного предприятия (**ОК-1**);
- основные физико-механические свойства и характеристики грунтов (**ОК-3**);
- условия граничного динамического равновесия; показатели удельной материало- и энергоёмкости машин и оборудования; пассивную безопасность машины и средства защиты оператора при её опрокидывании и от падающих предметов; требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования; систему автоматизированного проектирования машин (САПР-конструкция); алгоритмические методы поиска оптимальных решений; эвристические методы поиска оптимальных решений (**ОК-5**);
- классификацию приводов вибрационного действия и области его применения; классификацию и назначение приводов; расчет и выбор основных параметров гидроприводов (**ОПК-5**);
- способы расчета узлов и деталей ПТСДКМ (**ПК-3**);
- классификацию ПТСДКМ (**ПК-4**);
- приоритеты решения задач при производстве и модернизации строительных, дорожных, коммунальных машин их технологического оборудования и комплексов на их базе (**ПК-5**);
- силы трения скольжения и качения (**ПК-6**);
- основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин (**ПК-7**);
- основные задачи динамики и способы их решения (**ПК-8**);

### **2.2. Уметь:**

- определять натяжение гибкого тягового элемента; определять мощность привода; рассчитывать качающееся транспортно-технологическое оборудование; определять тяговое усилие гусеничного движителя; применять уравнение тягового и мощностного балансов для реше-

ния практических задач (ОК-1);

- определять объемы работ, выполненные механизированным и комплексно-механизированным способом (ОК-3);
- автоматизировать системы управления и контроля за работой машин (ОК-5);
- оценивать устойчивость машин по нормальным реакциям на колесах машины и по углу устойчивости; оценивать устойчивость машин по моменту запаса устойчивости; обеспечивать требования эргономики и технической эстетики: определять затраты на создание и эксплуатацию машин и оборудования; прогнозировать изменение основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта; применять ЭВМ для выполнения вычислительных работ; применять методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия (ОПК-5);
- разрабатывать технические условия на проектирование (ПК-3);
- составлять технические описания ПТСДКМ (ПК-4);
- совершенствовать структуру парка машин (ПК-5);
- решать динамические задачи с использованием дифференциальных уравнений движения (ПК-6);
- составлять дифференциальные уравнения движения (ПК-7);
- определять расчетные нагрузки, действующие на рабочие органы (ПК-8);

### 2.3. Владеть:

- графическим методом силового расчета, основанным на построении плана сил (ОК-1);
- основными характеристиками систем пассивной безопасности ПТСДКМ; оценкой экономической эффективности новой техники; сравнительными показателями экономической эффективности и их определением; современными методами и основными стадиями проектирования машин и оборудования; основами теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания (ОК-3);
- кинематикой качения колеса; статическим расчетом механизмов подъема лифтов с канатом ведущим приводом; динамическим расчетом механизмов вращения при разгоне; тяговой динамикой машин; особенностями тягового расчета машин с гидрообъемной трансмиссией (ОК-5);
- роботизацией рабочего оборудования (строительные роботы) (ОПК-5);
- навыками работы с программными средствами общего и специального назначения (ПК-3);
- основной задачей каждой компании, занимающейся производством или реализацией строительной техники на территории страны (ПК-4);
- способами изображения расчетных схем (ПК-5);
- общим порядком решения задач (ПК-6);
- методом силового расчета, основанный на законе приведения сил (ПК-7);
- графоаналитическим методом силового расчета, основанным на разложении сил (ПК-8).

## 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
1	<b>Раздел 1 Основы теории и проектирования ПТСДКМ.</b> Тема 1. Основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин.	ОК-5 ОПК-5 ПК-5	<b>Знать:</b> основные этапы развития конструкций и совершенствования структуры парка машин. <b>Уметь:</b> автоматизировать системы управления и контроля за работой машин. <b>Владеть:</b> роботизацией рабочего оборудования (строительные роботы).	Тест
2	Тема 2. Основы теории и расчета рабочего оборуду-	ПК-7, ПК-8	<b>Знать:</b> нагрузки, действующие на рабочие органы бульдозеров и по-	Тест



	дования машин циклического действия.		грузчиков при копании. <b>Уметь:</b> использовать метод силового расчета, основанный на законе приведения сил. <b>Владеть:</b> графоаналитическим методом силового расчета, основанный на разложении сил.	
3	Тема 3. Состояние средств механизации подъемно-транспортных, строительных, дорожных коммунальных работ.	ОК-1 ОК-3 ПК-4	<b>Знать:</b> машиностроительные предприятия страны и их продукцию; основные составляющие стратегического набора развития современного специализированного предприятия. <b>Уметь:</b> определять объемы работ, выполненные механизированным и комплексно-механизированным способом. <b>Владеть:</b> основной задачей каждой компании, занимающейся производством или реализацией строительной техники на территории страны.	Тест
4	Тема 4. Общие методы расчета машин. Цели и задачи расчета машин. Общие понятия системы. Классификация систем. Классификация сил. Силы трения скольжения и качения. Силы упругости и демпфирующие сопротивления. Массовые силы. Ветровые нагрузки и сопротивление воздушной среды.	ОК-3 ПК-5 ПК-6	<b>Знать:</b> Основные физико-механические свойства и характеристики грунтов. <b>Уметь:</b> составлять расчетные схемы статических систем <b>Владеть:</b> основными задачами динамики и способами их решения	Тест
5	Тема 5. Кинематика рабочего оборудования. Определение скоростей и ускорений рабочего оборудования. Нагрузки, действующие на стреловое оборудование при подъеме и опускании груза. Графический метод силового расчета, основанный на построении плана сил. Расчет элементов рабочего оборудования на прочность.	ОК-1, ПК-3	<b>Знать:</b> нагрузки, действующие при копании грунтов рабочим оборудованием типа обратной лопаты. <b>Уметь:</b> определять скорости и ускорения рабочего оборудования. <b>Владеть:</b> графическим методом силового расчета, основанным на построении плана сил	Тест
6	<b>Раздел 2 Конструктивные особенности строительных машин, влияние на эффективность их эксплуатации.</b>  Тема 6. Основы теории и расчета машин и оборудования непрерывного и вибрационного действия.	ОК-1, ОК-5, ОПК-5	<b>Знать:</b> классификацию приводов вибрационного действия и области его применения; классификацию и назначение приводов; расчет и выбор основных параметров гидроприводов.	Тест
7	Тема 7. Основы тягового расчета дорожно-строительных машин.	ПК-3, ПК-5	<b>Уметь:</b> определять натяжение гибкого тягового элемента; определять мощность привода; рассчитывать	Тест
8	Тема 8. Особенности хо	ПК-6, ПК-7		Тест

	дового модуля машины. Виды и конструктивные схемы ходовых модулей машин. Недостатки и преимущества того или иного ходового оборудования.		качающееся транспортно-технологическое оборудование; определять тяговое усилие гусеничного движителя; применять уравнение тягового и мощностного балансов для решения практических задач.	
9	Тема 9. Машины и оборудование непрерывного действия. Определение сопротивлений движению гибкого тягового элемента. Определение натяжений гибкого тягового элемента. Определение мощности привода.	ПК-3, ПК-8	<b>Владеть:</b> кинематикой качения колеса; статическим расчетом механизмов подъема лифтов с канатопроводящим приводом; динамическим расчетом механизмов вращения при разгоне; тяговой динамикой машин; особенностями тягового расчета машин с гидрообъемной трансмиссией.	Тест
10	Тема 10. Силовой расчет вспомогательных механизмов управления рабочим оборудованием. Основные параметры гидромашин. Расчет и выбор основных параметров гидроприводов. Тормозные системы. Динамика механизмов подъема и изменения вылета стрелы при торможении. Особенности динамики механизмов подъема и изменения вылета стрелы с объемным гидроприводом.	ПК-3, ПК-6		Тест
11	<b>Раздел 3 Особенности обеспечения надежности и качественных показателей проектируемых машин.</b> Тема 11. Обеспечение качественных показателей и технического уровня создаваемой техники.	ОК-5, ОПК-5 ОК-3		Тест
12	Тема 12. Организационно-методологические основы проектирования машин и оборудования.	ПК-3, ПК-4	<b>Знать:</b> условия граничного динамического равновесия; показатели удельной материалоемкости машин и оборудования; пассивную безопасность машины и средства защиты оператора при её опрокидывании и от падающих предметов; требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования; систему автоматизированного проектирования машин (САПР-конструкция); алгоритмические методы поиска оптимальных решений; эвристические методы поиска оптимальных решений.	Тест
13	Тема 13. Оценка устойчивости машин по моменту запаса устойчивости. Оценка устойчивости машин по относительным (безразмерным) показателям. Оценка устойчивости по критической скорости движения машины на повороте. Особенности расчета предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин. Условия граничного динамического равновесия.	ПК-6, ПК-7	<b>Уметь:</b> оценивать устойчивость машин по нормальным реакциям на колесах машины и по углу устойчивости; оценивать устойчивость машин по моменту запаса устойчивости; обеспечивать требо-	Тест
14	Тема 14. Основные показатели надежности машин и оборудования. Основные причины отказов до-	ПК-3, ПК-8		Тест

	рожно-строительных машины пути их устранения. Оценка уровня стандартизации и унификации. Показатели удельной материалоемкости и энергоёмкости машин и оборудования.		вания эргономики и технической эстетики: определять затраты на создание и эксплуатацию машин и оборудования; прогнозировать изменение основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта; применять ЭВМ для выполнения вычислительных работ; применять методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.	
15	Тема 15. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта. Применение ЭВМ для выполнения вычислительных работ.	ПК-3, ПК-5	<b>Владеть:</b> основными характеристиками систем пассивной безопасности ПТСДКМ; оценкой экономической эффективности новой техники; сравнительными показателями экономической эффективности и их определением; современными методами и основными стадиями проектирования машин и оборудования; основами теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания.	Тест
16	Тема 16. Алгоритмические методы поиска оптимальных решений. Эвристические методы поиска оптимальных решений. Функционально-стоимостной анализ проектируемых конструкций. Применение методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.	ПК-4, ПК-6		Тест
17	Практическая работа № 1 "Составление кинематических схем ПТСДКМ"	ПК-3, ПК-5	<b>Знать:</b> конструкцию типовых деталей машин, устройство передач и их условные обозначения на схемах. <b>Уметь:</b> определять основные параметры элементов передач, их геометрические размеры, основные и производственные характеристики механизма, моменты на валах, силы в зацеплении. <b>Владеть:</b> условными графическими обозначениями типовых деталей передач в схемах.	защита практической работы
18	Практическая работа № 2 "Расчет устойчивости ПТСДКМ "	ОК-5, ОПК-5, ПК-6, ПК-8	<b>Знать:</b> определение координат центра тяжести крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме. <b>Уметь:</b> вычислять наветренную площадь крана при горизонтальной стреле и при ее максимальном подъеме. <b>Владеть:</b> определением распределенной ветровой нагрузки.	защита практической работы
19	Практическая работа № 3 "Расчет производительности ПТСДКМ "	ПК-3, ПК-7	<b>Знать:</b> кинематическую схему одноковшового экскаватора. <b>Уметь:</b> определять по кинематической схеме угловую скорость вращения звена (звездочки или шестерни). <b>Владеть:</b> определением технической и сменной эксплуатационной производительности экскаватора.	защита практической работы
20	Практическая работа № 4 "Изучение конструкции и расчет установки всасывающего действия"	ОК-1, ОПК-5, ПК-3, ПК-8	<b>Знать:</b> определение эквивалентной длины транспортирования. <b>Уметь:</b> определять скорость движения воздуха на начальном уча-	защита практической работы

			стке трубопровода. <b>Владеть:</b> расчетом давления воздуха в трубопроводе и в воздушной машине.	
21	Практическая работа № 5 "Тяговый расчет ПТС-ДКМ "	ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-6	<b>Знать:</b> определение возможной силы тяги автосамосвала по условию сцепления с дорогой на каждом участке. <b>Уметь:</b> определять скорость движения груженого и порожнего автомобиля на каждом участке пути. <b>Владеть:</b> определением сменной производительности и сменным пробегом машины.	защита практической работы

#### 4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных за-	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных за-	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне.	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Труд-	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному само-	Владеет опытом и выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному само-

	даний	даний	Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	вые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	совершенство-ванию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	совершенство-ванию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Нулевой</b>	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Высокий</b>

## 5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков

### 5.1. Вопросы к экзамену:

1. Автоматизация рабочих процессов строительных и дорожных машин на базе применения микропроцессорной техники.
2. Кинематика рабочего оборудования.
3. Основы теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания.
4. Основные направления развития конструкций и совершенствования структуры парка машин.
5. Нагрузки, действующие на рабочие органы бульдозеров и погрузчиков при копании.
6. Основы тягового расчета дорожно-строительных машин.
7. Определение сил, действующих в механизмах машин. Классификация сил.
8. Машины и оборудование вибрационного действия.
9. Тяговое усилие машины.
10. Системный подход к анализу и расчету машин. Цели и задачи расчета машин.
11. Машины и оборудование непрерывного действия. Области применения.
12. Основные характеристики систем пассивной безопасности дорожно-строительных машин.
13. Роботизация рабочего оборудования (строительные роботы)
14. Основы теории и расчета приводов и механизмов общего назначения. Механические и гидромеханические приводы. Классификация и назначение приводов.
15. Техничко-экономические основы проектирования машины и оборудования.
16. Определение сил, нагружающих рабочие органы ПТСДКМ при их взаимодействии со средой взаимодействия.
17. Объемные гидроприводы. Принцип действия объемного гидропривода.
18. Статическая устойчивость машин против опрокидывания. Общие понятия. Опорные контуры машин. Построение расчетных схем статических систем и общие принципы их расчета.
19. Переходные процессы приводов. Муфты приводов и тормозные систем.
20. Влияние колесной формулы и схемы соединения движителей на тяговые свойства машины.
21. Построение расчетных схем динамических систем и общие принципы их расчета.
22. Статический расчет механизмов подъема и изменения вылета стрелы с канатно-блочной системой подъема.
23. Определение затрат на создание и эксплуатацию машин и оборудования.
24. Классификация приводов вибрационного действия и области его применения.
25. Основные задачи динамики и способы их решения.
26. Особенности динамики механизмов подъема и изменения вылета стрелы с объемным гидроприводом.
27. Затраты на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).
28. Цели и задачи автоматизации рабочих процессов. Автоматизация систем управления и контроля за работой машин.
29. Применение уравнений тягового и мощностного балансов для решения практических задач.
30. Требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования.
31. Общие тенденции развития конструкций машин.



32. Основные параметры гидромашин. Расчет и выбор основных параметров гидроприводов.
33. Расчет производительности машин и оборудования. Виды производительности машин.
34. Определение нормальных реакций на колесах дорожно-строительных машин при неустановившемся движении.
35. Сцепление гусеницы с поверхностью качения. КПД гусеничного движителя.
36. Оптимизационные задачи и методы поиска новых технических идей и решений.
37. Решение динамических задач с использованием дифференциальных уравнений движения.
38. Функционально-стоимостной анализ проектируемых конструкций.
39. Общие понятия системы. Классификация систем.
40. Особенности динамики гидромеханических трансмиссий.
41. Основные эргономические показатели машин и оборудования
42. Основные физико-механические свойства и характеристики грунтов.
43. Особенности расчета предельной устойчивости шарнирно-сочлененных машин.
44. Теоретическая производительность машин циклического действия.
45. Общие методы расчета машин.
46. Организационно-методологические основы проектирования машин и оборудования.
47. Влияние колесной формулы и схемы соединения движителей на тяговые свойства машины.
48. Теоретическая производительность машин и оборудования непрерывного действия.
49. Основы теории и расчета рабочего оборудования машин циклического действия.
50. Силовой расчет вспомогательных механизмов управления рабочим оборудованием.
51. Переходные процессы приводов. Муфты приводов и тормозные систем.
52. Современные методы и основные стадии проектирования машин и оборудования.
53. Особенности динамического расчета механизмов вращения с объемным гидроприводом.
54. Применение методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.
55. Автоматизация рабочих процессов строительных и дорожных машин на базе применения микропроцессорной техники.
56. Определение сил, действующих в механизмах машин. Классификация сил.
57. Влияние колесной формулы и схемы соединения движителей на тяговые свойства машины.
58. Построение расчетных схем статических систем и общие принципы их расчета.
59. Теоретическая производительность машин циклического действия.
60. Особенности динамики гидромеханических трансмиссий.
61. Машины для дробление каменных материалов.
62. Решение динамических задач с использованием метода кинестатики.
63. Графоаналитический метод силового расчета, основанный на разложении сил.
64. Совершенствование структуры парка машин.
65. Автоматизация рабочих процессов строительных и дорожных машин на базе применения микропроцессорной техники.
66. Методы повышения функциональных возможностей машин при проектировании.
67. Статическая устойчивость машин против опрокидывания. Общие понятия. Опорные контуры машин.
68. Графический метод силового расчета, основанный на построении плана сил.
69. Цели и задачи автоматизации рабочих процессов. Автоматизация систем управления и контроля за работой машин.
70. Основные характеристики систем пассивной безопасности дорожно-строительных машин.
71. Требования технической эстетики при проектировании машин и оборудования.
72. Общие методы расчета машин.
73. Машины и оборудование непрерывного действия. Области применения.
74. Тяговое усилие машины.
75. Функционально-стоимостной анализ проектируемых конструкций.
76. Применение методы экспертных оценок для выбора оптимального варианта изделия.
77. Основные стадии проектирования машин и оборудования.
78. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта.
79. Теория ленточных, канатных и цепных конвейеров.
80. Основы теории и расчета машин и оборудования непрерывного и вибрационного действия.
81. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта.
82. Силовой и прочностной расчет рабочего оборудования.
83. Кинематические схемы рабочего оборудования и траектории движения рабочих органов.
84. Определение мощности привода.
85. Основные физико-механические свойства и характеристики грунтов.
86. Теоретическая производительность машин и оборудования непрерывного действия.
87. Системный подход к анализу и расчету машин. Цели и задачи расчета машин.
88. Оптимизационные задачи и методы поиска новых технических идей и решений.
89. Влияние колесной формулы и схемы соединения движителей на тяговые свойства машины.

### **5.2. Тематика курсовых работ:**

Согласно учебному плану, по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин» выполнение курсовой работы (проекта) не предусмотрено.

### **5.3. Типовые задания для тестирования**

**Что является рабочими органами дорожной фрезы?**

- а) шнек*
- б) ротор*
- в) лопасти*
- г) барабан*

**2. Основной частью гидромеханических приводов является:**

- а) гидродинамическая передача*
- б) карданные валы*
- в) раздаточные коробки*
- г) гидротрансформатор*

**3. Насос преобразует механическую энергию, приложенную к его валу, в:**

- а) энергию жидкости*
- б) энергию газа*
- в) электрическую энергию*
- г) тепловую энергию*

**4. Для дробления и измельчения каменных материалов и пород применяют дробилки:**

- а) конусные*
- б) щековые*
- в) конусные, щековые, валковые, молотковые*
- г) молотковые*

**5. Что является рабочим органом у бульдозеров?**

- а) отвал*
- б) ковш*
- в) шнек*
- г) крюк*

### **5.4. Типовые вопросы для творческих заданий:**

Согласно учебному плану, по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин» выполнение творческих заданий не предусмотрено.

## 5.5. Типовой экзаменационный билет:

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет механический  
Кафедра "Наземные транспортно-технологические комплексы и средства"

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
и коммунальных машин"

Направление 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
Программа подготовки "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и обо-  
рудование"

1. Автоматизация рабочих процессов строительных и дорожных машин на базе приме-  
нения микропроцессорной техники.
2. Кинематика рабочего оборудования.
3. Основы теории и расчета устойчивости машин против опрокидывания.

Утверждено на заседании кафедры " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ года, протокол № \_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

В.А. Пенчук  
(Ф.И.О.)

## 6. Формирование балльной оценки по дисциплине «Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин»

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

\* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

### 1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»:

• Семестр второй – 8 лекционных и 16 практических занятий, всего 24. За посещение одного занятия студент набирает  $10/24=0,42$  балла.

### 2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1: Тема 1-12	защита практических работ	тест	30	32
Модуль 2: Тема 13-16	защита практических работ	тест	10	8
<b>Всего</b>			<b>40</b>	<b>40</b>

### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 14. Основные показатели надежности машин и оборудования. Основные причины отказов дорожно-строительных машины пути их устранения. Оценка уровня стандартизации и унификации. Показатели удельной материалоемкости и энергоёмкости машин и оборудования. Тема 15. Прогнозирование изменений основных параметров машин на стадиях разработки технического задания и эскизного проекта. Применение ЭВМ для выполнения вычислительных работ.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

### 4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Теория и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин" в втором семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 13 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 13 баллов;
- правильное решение третий вопрос – 14 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

