

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра Общеинженерных дисциплин

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

" 29 " февраля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

" 29 " марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Детали машин и основы конструирования**

ФГОС ВО

Направление подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Направленность «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 3

Семестры 5, 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: специалист

Красноярск, 2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025



Составитель: Полюшкин Н.Г., к.т.н., доцент

« 26 » 01 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Общеинженерных дисциплин»

протокол № 5 от « 26 » 01 2024 г.

Зав. кафедрой: Корниенко В.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 26 » 01 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ «31» января 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ «31» января 2024г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1. ТРУДОЕМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	8
4.3. Лекционные занятия.....	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия .....	11
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....	12
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....</i>	<i>13</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты.....</i>	<i>13</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>14</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
6.1. Карта обеспеченности литературой .....	14
6.2. Дополнительная литература .....	14
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	15
6.4. Программное обеспечение.....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>17</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>9 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся .....	18
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....</b>	<b>21</b>

## Аннотация

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к блоку дисциплин обязательной части Б1.О.22 для подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина «Прикладная механика» нацелена на формирование обще-профессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОПК-1; ОПК-3.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами расчета, конструирования и надежной эксплуатации изделий машиностроения общетехнического назначения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, а также защиты отчетов по практическим и лабораторным работам, и в промежуточный контроль в форме зачета с оценкой, курсового проекта и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 часов), практические занятия (30), лабораторные (46 часа) занятия и 74 часов самостоятельной работы студента.

### 1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» включена в ОПОП специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» в части, дисциплин блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются математика, физика, инженерная графика, теоретическая механика, теория механизмов и машин, сопротивление материалов, метрология.

Изучение дисциплины завершает общетехническую и общеинженерную подготовку. Знания по дисциплине необходимы также для курсового и дипломного проектирования.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

#### 1. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

В результате изучения курса «Детали машин и основы конструирования» студент должен приобрести знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности.

Цель дисциплины – активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности.

Задачи дисциплины – заключаются в изучении общих принципов расчета и приобретении навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

Студент должен знать: основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.

Студенты должны уметь: конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.

Студенты должны владеть методикой решения инженерных задач с использованием типовыми программами ЭВМ (использование пакета АПМ Winmachine, «Компас», AutoCad и т.д.); методикой проектирования и конструирования приводов механических систем разного профиля и уровня требований.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	Знать: основные законы теоретической механики, сопротивления материалов
	Уметь: применять основные положения, аксиомы, теоремы и законы теоретической механики, сопротивления материалов в своей профессиональной деятельности
	Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук
ОПК-3 - Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;	Знать: правила оформления конструкторской документации согласно стандартам ЕСКД
	Уметь: оформлять конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования
	Владеть: навыками работы компьютерной техникой с системами автоматизированного проектирования и способен использовать их в профессиональной деятельности

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№5	№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в том числе	<b>2,9</b>	<b>106</b>	<b>64</b>	<b>42</b>
Лекции (Л)		30	16	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)		46	32	14
Практические занятия(ПЗ)		30	16	14
<b>Самостоятельная работа</b> (СРС) в том числе	<b>2,1</b>	<b>74</b>	<b>44</b>	<b>30</b>
Курсовая работа (проект)		20		20
Расчетно-графические работы		20	20	
Консультации				
Самоподготовка к текущему контролю знаний		34	24	10
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>1</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
<b>Вид контроля:</b> зачет с оценкой; экзамен; курсовой проект	<b>6</b>	<b>216</b>	Зачет с оценкой	Экзамен, курсовой проект

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всегочасовна модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
<b>I модуль обучения (Детали машин)</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>44</b>
<b>Модульная единица1</b>	<b>58</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
ТЕМА 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	16	2		6	8
ТЕМА 2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность.	22	4	4	6	8
ТЕМА 3. Передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	20	2	4	6	8
<b>Модульная единица2</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>20</b>
ТЕМА 4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.	12	2	2	4	4
ТЕМА5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов.	12	2	2	4	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов по модулю	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
ТЕМА 6. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные зубчатые, штифтовые, клеммовые, проильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.	12	2	2	2	6
ТЕМА 7. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин.	14	2	2	4	6
<b>II модуль обучения(Подъемно-транспортныемашины)</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>30</b>
<b>Модульная единица3</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
Тема 14 Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.	8	2	2	2	2
Тема 15. Механизм подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.	7	2	2	2	1
Тема 16. Механизм передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.	7	2	2	2	1
Тема 17. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	7	2	2	2	1
<b>Модульная единица 4</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Тема 18 Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, скребковые конвейеры, ковшовые элеваторы.	8	2	2	2	2
Тема 19. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.	8	2	2	2	2
Тема 20. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин.	8	2	2	2	2
<b>Модульная единица5</b>					
Курсовое проектирование	<b>20</b>				20
Подготовка к экзамену	<b>36</b>				36
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>74</b>

## 4.2. Содержание модулей дисциплины

### МОДУЛЬ 1. Детали машин

#### Модульная единица 1.

ТЕМА 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

ТЕМА 2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность.



ТЕМА 3. Передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.

#### **Модульная единица 2.**

ТЕМА 4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.

ТЕМА 5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов.

ТЕМА 6. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.

ТЕМА 7. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин.

### **МОДУЛЬ 2. Подъемно-транспортные машины**

#### **Модульная единица 3**

Тема 14 Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.

Тема 15. Механизм подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.

Тема 16. Механизм передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.

Тема 17. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.

#### **Модульная единица 4**

Тема 18 Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, скребковые конвейеры, ковшовые элеваторы.

Тема 19. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.

Тема 20. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин.

## **4.3. Лекционные занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекционного курса**

<b>№ п/п</b>	<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид<sup>1</sup> контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>I модуль обучения (Детали машин)</b>			<b>16</b>
	<b>Модульная единица 1.</b> 2,3,4,5,6,7,8	Лекция № 1. Классификация механизмов, узлов и деталей.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	Зачет с оценкой	4

<sup>1</sup>Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 3. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 4. Передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	Зачет с оценкой	
	<b>Модульная единица 2.</b>	Лекция № 5. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.	Зачет с оценкой	2
	Лекция № 6. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов.	Зачет с оценкой	2	
	Лекция № 7. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.	Зачет с оценкой	2	
		Лекция № 8. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин.	Зачет с оценкой	2
<b>2.</b>	<b>II модуль обучения(Подъемно-транспортные машины)</b>			<b>14</b>
	<b>Модульная единица 3.</b>	Лекция № 1. Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.	Экзамен	2
		Лекция № 2. Механизм подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.	экзамен	2
		Лекция № 3. Механизм передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.	экзамен	2
		Лекция № 4. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	экзамен	2
	<b>Модульная единица 4.</b>	Лекция № 5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.	экзамен	2
		Лекция № 6. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, скребковые конвейеры, ковшовые элеваторы.	экзамен	2
		Лекция № 7. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пнев-	экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		мотранспортные установки.		
		Лекция № 8. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин.	экзамен	2
	<b>Итого</b>			30

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>I модуль обучения (Детали машин)</b>			<b>48</b>
	<b>Модульная единица 1.</b>	Лаб. раб. № 1. Изучение основных характеристик и параметров червячного редуктора.	выполнение и защита лабораторных работ	4
		Практ. раб №1. Расчет параметров червячных передач	защита практических работ	2
		Лаб. раб. № 2. Изучение основных характеристик и параметров цилиндрического редуктора.	выполнение и защита лабораторных работ	4
		Практ. раб №2. Расчет параметров цилиндрических передач	защита практических работ	2
		Лаб. раб. № 3. Изучение основных характеристик и параметров конического редуктора.	выполнение и защита лабораторных работ	4
		Практ. раб №3. Расчет параметров конических передач	защита практических работ	2
		Лаб. раб. № 4 Изучение основных характеристик и параметров планетарного редуктора.	выполнение и защита лабораторных работ	4
		Практ. раб №4. Расчет параметров планетарных передач	защита практических работ	2
	<b>Модульная единица 2.</b>	Лаб. раб. № 5. Определение суммарной жесткости валов зубчатой передачи.	выполнение и защита лабораторных работ	2
		Практ. раб №5. Расчет валов зубчатых передач	защита практических работ	2
		Лаб. раб. № 6. Определение усилий при навинчивании гайки на винт под нагрузкой.	выполнение и защита лабораторных работ	2
		Практ. раб №6. Расчет резьбовых соединений	защита практических работ	2
		Лаб. раб. № 7. Исследование напряженного резьбового соединения.	выполнение и защита лабораторных работ	2
		Практ. раб №7. Расчет резьбовых соединений	защита практических работ	2

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов	
		Лаб. раб. № 8. Исследование работы пружинно-зубчатой муфты.	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №8. Выбор и расчет муфт	защита практических работ	2	
2	<b>II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)</b>			<b>28</b>	
	<b>Модульная единица3.</b>	Лаб. раб. № 1. Составление и анализ кинематических схем механизмов ПТМ	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №1. Курсовое проектирование	курсовой проект	2	
		Лаб. раб. № 2. Изучение конструкции механизма подъема тали с ручным приводом	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №2. Курсовое проектирование	курсовой проект	2	
		Лаб. раб. № 3 Расчет и выбор каната для электрической тали	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №3. Курсовое проектирование	курсовой проект	2	
		Лаб. раб. № 4. Определение коэффициента запаса торможения.	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №4. Курсовое проектирование	курсовой проект	2	
		Лаб. раб. № 5. Расчет ветровой нагрузки на металлоконструкцию башенного стрелового крана	выполнение и защита лабораторных работ	2	
		Практ. раб №5. Курсовое проектирование	курсовой проект	2	
		<b>Модульная единица4.</b>	Лаб. раб. № 6. Изучение конструкции и расчет ленточного конвейера	выполнение и защита лабораторных работ	2
			Практ. раб №6. Курсовое проектирование	курсовой проект	2
	Лаб. раб. № 7. Изучение конструкции и работы ковшового элеватора.		выполнение и защита лабораторных работ	2	
	Практ. раб №7.		курсовой проект	2	
	Лаб. раб. № 8. Изучение работы винтового конвейера		выполнение и защита лабораторных работ	2	
	Практ. раб №8. Курсовое проектирование		курсовой проект	2	
	<b>Итого</b>			<b>76</b>	

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности

вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС <http://e.kgau.ru/course/view.php?id=1391>
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение курсового проекта;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>I модуль обучения (Детали машин)</b>			<b>44</b>
1	Модульная единица1.	1. Основы проектирования механизмов. ЕСКД. 2. Кинематический расчет привода. 3. Расчет параметров зубчатых, червячных, ременных и цепных передач.	24
2	Модульная единица2.	1. Расчет валов и осей. 2. Выбор и расчет подшипников качения. 3. Расчет муфт. 4. Соединения. Расчет соединений на прочность. 5. Корпусные детали. 6. Автоматизированное проектирование механизмов машин	20
<b>II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)</b>			<b>30</b>
3	Модульная единица3.	7. Подъемно-транспортные машины. 8. Механизмы подъема.	6
3	Модульная единица4	9. Транспортирующие машины	4
7	Модульная единица5.	Курсовой проект	20
<b>ВСЕГО</b>			<b>74</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Привод к ленточному конвейеру с цилиндрическим редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
2	Привод к скребковому конвейеру с коническим-цилиндрическим редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
3	Привод к питателю для мойки деталей с цилиндрочервячным редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
4	Привод к конвейеру с двухступенчатым червячным	1,2,5,6,7,8,9

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	редуктором.	
5	Привод к лебедке с цилиндрическим редуктором с раздвоенной тихоходной ступенью.	1,2,5,6,7,8,9
6	Привод с цилиндрическим редуктором по развернутой схеме	1,2,5,6,7,8,9
7	Привод с цилиндрическим редуктором по соосной схеме.	1,2,5,6,7,8,9
8	Привод с коническо-цилиндрическим редуктором и вертикальным тихоходным валом.	1,2,5,6,7,8,9
9	Мотор - барабан с цилиндрическим редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
10	Мотор-редуктор с цилиндро-червячным редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
11	Мотор редуктор с цилиндрическим редуктором и раздвоенной быстроходной ступенью.	1,2,5,6,7,8,9
12	Привод к конвейеру с двухступенчатым червячным редуктором.	1,2,5,6,7,8,9
13	Привод к винтовому конвейеру с червячно-цилиндрическим редуктором.	1,2,5,6,7,8,9

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
<b>ОПК-1</b>	<b>I</b> (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) <b>II</b> (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7)	<b>I</b> (№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11) <b>II</b> (№№ 2, 4, 5, 6, 7, 8)	<b>I</b> (№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11) <b>II</b> (№№ 2, 4, 5, 6, 7, 8)	<b>I</b> (№№ 1-8 РГЗ №№ 1, 2, 3 и 4) <b>II</b> (РГЗ №№ 1, 2, 3 и 4)	Экзамен, зачет с оценкой, курсовое проектирование, защита отчетов по ЛЗ
<b>ОПК-3</b>	<b>I</b> (№№ 1, 3, 4, 6) <b>II</b> (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7)	<b>I</b> (№№ 1, 2, 9, 10) <b>II</b> (№№ 4, 5, 6, 7, 8)	<b>I</b> (№№ 1, 2, 9, 10) <b>II</b> (№№ 4, 5, 6, 7, 8)	<b>I</b> КП	Экзамен, зачет с оценкой, курсовое проектирование, защита отчетов по ЛЗ

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой представлена в таблице 9.

### 6.2. Дополнительная литература

3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в трех томах / В.И. Анурьев. – М.: Машиностроение, 2000 г.

4. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П. Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Высшая школа, 2006 г.

5. Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2005. - 462 с.

6. Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие в двух томах / П.И. Орлов – М.: Машиностроение, 1988 г.

7. Меновщиков В.А. Механика. Курсовое проектирование деталей машин: уч. пособие / В.А. Меновщиков, Е.Г. Синенко, В.И. Сенькин. – Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2008 г.

8. Кузьмина А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин / А.В. Кузьмин, Ф.Л. Марон, - Минск: Изд. «Высшая школа», 1983 г.

9. Меновщиков В.А. Подъемно-транспортные машины в примерах и задачах / В.А. Меновщиков, В. М. Ярлыков, - Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2004 г.

10. Меновщиков В.А. Транспортные машины и устройства сельскохозяйственного назначения / В.А. Меновщиков, В. М. Ярлыков, - Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2007 г.

11. Меновщиков В.А. Подъемно-транспортные машины и устройства сельскохозяйственного назначения: учебное пособие / В. А. Меновщиков, В. М. Ярлыков ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Красноярск. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2012. - 333 с.

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Меновщиков В.А. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: Курс «Детали машин и основы конструирования» / В. А. Меновщиков. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2018 / – Режим доступа: <http://e.kgau.ru/course/view.php?id=1389>.

2. Сайт фирмы АСКОН [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/video/>.

### **6.4. Программное обеспечение**

1. Office 2007 RussianOpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.

2. Справочная правовая система «Консультант+»

3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2017 года).

Таблица 9

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра Общеинженерных дисциплин Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»  
 Дисциплина Детали машин и основы конструирования

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная литература										
Лекции, лаб., СРС	Детали машин и основы конструирования	Чернилевский Д. В.	Машиностроение	2006	+		+	-	10	10
Лекции, лаб., СРС	Механика. Курсовое проектирование деталей машин	Меновщиков В.А.	Изд-во КрасГАУ	2008	+		+	+	10	49
Дополнительная литература										
Лекции, лаб., СРС	Конструирование узлов и деталей машин	Дунаев П. Ф.	Вышая школа	1998	+		+		10	45
Лекции, лаб., СРС	Подъемно-транспортные машины и устройства сельскохозяйственного назначения	Меновщиков В.А. , Ярлыков В.М.	Изд-во КрасГАУ	2012	+		+	+	10	70+эл. рес
Лекции, лаб., СРС	Транспортирующие машины и устройства сельскохозяйственного назначения	Меновщиков В.А. Ярлыков В.М.	Изд-во КрасГАУ	2007	+	+	+	+	10	65+эл. рес
	Детали машиностроения	Ерохин М.Н.	КолосС	2005					10	69

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

а



## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе контроля успеваемости студентов КрасГАУ.

В четвертом семестре оценочными средствами для контроля успеваемости являются выполнение расчетных работ, выполнение и защита лабораторных работ (тестирование); отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и расчетно-графических заданий.

В пятом семестре оценочными средствами для контроля успеваемости являются этапы выполнения курсового проекта.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проводится в форме устного экзамена. Включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач, либо в сочетании различных форм: компьютерное тестирования; решения задач и пр.

Список вопросов к экзамену представлен в ЭУМКД «Детали машин и основы конструирования».

Критерии выставления оценок следующие:

60...72 б. – удовлетворительно

73...86 б. – хорошо

87...100 б. – отлично

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
Лекции	ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный.	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
Лаб.	ауд. 29 лаборатория деталей машин и подъемно-транспортных устройств	столы, стулья, доска аудиторная меловая, машина для испытаний болтового соединения ДМ-32, стенд испытаний жесткости валов, стенд для испытаний пружинно-зубчатой муфты, стенд для испытаний совместной работы болта и детали, стенд для испытаний болтового соединения, нагруженного осевой силой, образцы редукторов, муфт, подшипников, таль электрическая, набор ручных талей, лебедка ручная, лебедка с электроприводом.	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия,
СРС	Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт. выход в Internet.	Электронные издания

## **9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся**

При изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первой лекции. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности. После лекционного занятия необходимо закрепить изученный материал на платформе LMSMoodle. Для этого студенты проходят элемент «лекция» по соответствующей тематике.

Для реализации программы дисциплины требуется наличие компьютерного класса, укомплектованного компьютерами, локальной сетью. На практических занятиях используются методические указания по выполнению упражнений, практических работ, содержащих краткое описание основных команд и примерных алгоритмов. Данные методические указания дублируются в электронном курсе на платформе LMSMoodle.

Для текущей аттестации в каждом модуле студентами выполняется самостоятельная работа, а также тестирование по модулям дисциплины.

Работая в электронном курсе, на платформе LMSMoodle (<https://e.kgau.ru/>), прежде чем приступать к тестированию необходимо изучить теоретический материал по модулям дисциплины. Количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

При организации обучения необходимо сформировать у студентов навыки конструирования машин. Проектирование понимается как одна из форм самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя. В проектируемых студентами объектах должен быть максимально широко охвачен теоретический курс, а также в наибольшей степени использованы знания, полученные на лабораторно-практических занятиях. В заданиях предусматривают применение важнейших и наиболее распространенных типов деталей: деталей передач, деталей подшипниковых узлов, муфт, корпусных деталей и т.д.

В процессе курсового проектирования студенты должны освоить единство конструктивных, технологических и экономических решений, компромиссный характер параметров конструкции любой машины, а также уяснить возможность многовариантности конструктивных решений, как отдельных узлов, так и машин в целом.

## 9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с пре-

подавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД**  
на 2020-2021 уч. год

<b>Дата</b>	<b>Виды дополнений и изменений</b>	<b>Дата утверждения изменения и/или дополнения к РПД. Подпись председателя МКИ</b>

**Программу разработали:**  
Полюшкин Н.Г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)