

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра Общепрофессиональных дисциплин**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института ИИС и Э:  
Н.В. Кузьмин  
«27» февраля 2026 г

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор:  
Н.И. Пыжикова  
«27» февраля 2026 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Детали машин и основы конструирования**

**ФГОС ВО**

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль: Технические системы в агробизнесе

Курс 3, 4

Семестры 5, 6, 7

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Полюшкин Н.Г. к.т.н.;  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

21.02.2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. И профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 3 от 21.02.2026 г.

Зав. кафедрой общинженерных дисциплин  
Корниенко В.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

21.02.2026 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИИС и Э, протокол № 7 от «27» февраля 2026 г

Председатель методической комиссии ИИС и Э

Носкова О.Е, к.п.н.,

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» февраля 2026 г

Заведующий выпускающей кафедры

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Семенов А.В. к.т.н., доцент

«27» февраля 2026 г

## 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>8</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....  | <b>9</b>  |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....  | 9         |
| 4.2. Содержание модулей дисциплины .....   | 10        |
| 4.3. Лекционные занятия .....  | 11        |
| 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия .....   | 12        |
| 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины .....  | 12        |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения .....   | 13        |
| 4.5.2. Курсовые проекты .....  | 13        |
| <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>18</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        |

## Аннотация

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к блоку дисциплин обязательной части Б1.О.25 для подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Дисциплина «Прикладная механика» нацелена на формирование обще-профессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а именно: ОПК-1; ОПК-2.

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 занятия (10 часов), лабораторные занятия (16 часов) и самостоятельной работы студента (177 часов).

### 1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» включена в ОПОП направления 35.03.06 «Агроинженерия» в части, формируемой участниками образовательных отношений 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 использованием типовыми программами ЭВМ (использование пакета АПМ Win-machine, «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>Индикаторы достижения</b>                                | <b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>   |
|--|---|--|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности | Знать:<br>– Основные типы деталей машин и узлов общего назначения (валы, оси, подшипники, муфты, соединения и др.)<br>– Критерии работоспособности деталей машин (прочность, жёсткость, износостойкость, виброустойчивость)<br>– Методы расчёта и проектирования деталей и узлов |
|  |   | Уметь:<br>– Выполнять проектные и проверочные расчёты деталей машин<br>– Принимать конструктивные решения на основе типовых инженерных задач<br>– Оценивать соответствие выбранных решений условиям эксплуатации   |
|  |   | Владеть:<br>– Алгоритмами инженерного проектирования машин и механизмов  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | – Навыками технического мышления при решении стандартных конструкторских задач   |
|  | ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности | Знать:<br>– Законы теоретической механики (статика, кинематика, динамика)<br>– Основы сопротивления материалов (напряжения, деформации, устойчивость, усталость)<br>– Физические свойства конструкционных материалов               |
|  |   | Уметь:<br>– Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность<br>– Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов                               |
|  |   | Владеть:<br>– Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность<br>– Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов                             |
|  | ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности     | Знать:<br>– Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность<br>– Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов                               |
|  |   | Уметь:<br>– Создавать 3D-модели и сборки в САД-средах<br>– Проводить компьютерный анализ деталей на прочность и жёсткость<br>– Использовать ИКТ для поиска нормативной и справочной информации                                     |
|  |   | Владеть:<br>– Навыками использования ИКТ-инструментов в инженерной деятельности<br>– Цифровыми компетенциями при оформлении и визуализации конструкторской документации  |
| ОПК-2 - Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Использует проектную, нормативную правовую, нормативно-техническую и научно-исследовательскую документацию для по-            | Знать:<br>– Структуру и содержание ЕСКД, ЕСТП, ГОСТ, ОСТ и других нормативно-технических документов<br>– Источники научно-технической информации (справочники, каталоги, стандарты)<br>– Правила оформления проектной документации |
|  |   | Уметь:   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | лучения сведений, необходимых в профессиональной деятельности   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить и использовать нормативную и техническую документацию при проектировании деталей и узлов</li> <li>– Применять данные из справочников и стандартов при выборе и расчёте деталей</li> </ul>  |
|  | ОПК-2.2 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов для осуществления профессиональной деятельности   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками работы с техническими нормативами и справочной литературой инженера-конструктора</li> </ul>  |
|  |   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы поиска и интерпретации нормативных документов в области машиностроения и агроинженерии</li> <li>– Принципы систематизации и анализа нормативной базы</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать требования нормативных документов к конструкции машин и оборудования</li> <li>– Оценивать соответствие проектных решений действующим нормам и правилам</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подходами к критическому анализу нормативных и правовых актов в инженерной практике</li> </ul> |
| ОПК-2.3 Оформляет специальную документацию в профессиональной деятельности | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования ЕСКД к оформлению сборочных и рабочих чертежей</li> <li>– Структуру пояснительных записок, спецификаций, технических отчётов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформлять чертежи, спецификации, расчётно-пояснительные записки в соответствии с ГОСТ и ЕСКД</li> <li>– Подготавливать комплект конструкторской документации для передачи на производство</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками грамотного и стандартизированного оформления инженерной документации</li> </ul> |  |

## 2. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. 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 |     |
|   |              |      | №6           | №6  |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 6            | 216  | 72           | 144 |

| Вид учебной работы   | Трудоемкость |            |                 |                          |
|--|--------------|------------|-----------------|--------------------------|
|  | зач. ед.     | час.       | по семестрам    |                          |
|  |              |            | №6              | №6                       |
| <b>Контактная работа</b> в том числе                           | <b>0,7</b>   | <b>26</b>  | <b>14</b>       | <b>12</b>                |
| Лекции (Л)   |              | 10         | 6/2             | 4/2                      |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)                                      |              | 16         | 8/2             | 8/2                      |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b> в том числе                | <b>4,9</b>   | <b>177</b> | <b>54</b>       | <b>123</b>               |
| Самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины             |              | 85         | 22              | 63                       |
| Курсовая работа (проект)                                       |              | 48         |                 | 48                       |
| Расчетно-графические работы                                    |              | 20         | 20              |                          |
| Консультации   |              |            |                 |                          |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний                      |              | 24         | 12              | 12                       |
| <b>Контроль</b>  | <b>0,4</b>   | <b>13</b>  | <b>4</b>        | <b>9</b>                 |
| <b>Вид контроля:</b> зачет с оценкой; экзамен; курсовой проект | <b>6</b>     | <b>216</b> | Зачет с оценкой | Экзамен, курсовой проект |

### 3. Структура и содержание дисциплины

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

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины   | Всего-часовна модуль | Контактная работа |    |          | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|----------------------|-------------------|----|----------|----------------------------|
|  |                      | Л                 | ПЗ | ЛЗ       |                            |
| <b>I модуль обучения (Детали машин)</b>  | <b>68</b>            | <b>6</b>          |    | <b>8</b> | <b>54</b>                  |
| <b>Модульная единица1</b>  | <b>32</b>            | <b>4</b>          |    | <b>4</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.          | 10                   | 2                 |    |          | 8                          |
| ТЕМА 2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность.   | 12                   | 2                 |    | 2        | 8                          |
| ТЕМА 3. Передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.  | 10                   |                   |    | 2        | 8                          |
| <b>Модульная единица2</b>  | <b>36</b>            | <b>2</b>          |    | <b>4</b> | <b>30</b>                  |
| ТЕМА 4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.  | 12                   | 2                 |    | 2        | 8                          |
| ТЕМА5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов.  | 8                    |                   |    |          | 8                          |
| ТЕМА 6. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные зубчатые, штифтовые, клеммовые, проильные, конструкция и расчеты соединений на прочность. | 8                    |                   |    |          | 8                          |
| ТЕМА 7. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин.  | 8                    |                   |    | 2        | 6                          |
| <b>II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)</b>   | <b>135</b>           | <b>4</b>          |    | <b>8</b> | <b>123</b>                 |
| <b>Модульная единица3</b>  | <b>46</b>            | <b>2</b>          |    | <b>4</b> | <b>40</b>                  |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины   | Всего-часовна модуль | Контактная работа |    |           | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|----------------------|-------------------|----|-----------|----------------------------|
|  |                      | Л                 | ПЗ | ЛЗ        |                            |
| Тема 14 Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.  | 14                   | 2                 |    | 2         | 10                         |
| Тема 15. Механизм подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.   | 12                   |                   |    | 2         | 10                         |
| Тема 16. Механизм передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.   | 10                   |                   |    |           | 10                         |
| Тема 17. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.   | 10                   |                   |    |           | 10                         |
| <b>Модульная единица 4</b>   | <b>41</b>            | <b>2</b>          |    | <b>4</b>  | <b>35</b>                  |
| Тема 18 Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, скребковые конвейеры, ковшовые элеваторы. | 14                   | 2                 |    | 2         | 10                         |
| Тема 19. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.  | 12                   |                   |    | 2         | 10                         |
| Тема 20. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин.   | 15                   |                   |    |           | 15                         |
| <b>Модульная единица 5</b>   | <b>48</b>            |                   |    |           | <b>48</b>                  |
| Курсовое проектирование  | 48                   |                   |    |           | 48                         |
| <b>Подготовка к зачету</b>   | <b>4</b>             |                   |    |           | <b>4</b>                   |
| <b>Подготовка к экзамену</b>   | <b>9</b>             |                   |    |           | <b>9</b>                   |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>216</b>           | <b>10</b>         |    | <b>16</b> | <b>177</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, проильные, 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>6</b>            |
|              | <b>Модульная единица 1.</b><br>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                                 | 2                   |
|              | <b>Модульная единица 2.</b>                             | Лекция № 5. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.  | Зачет с оценкой                                 | 2                   |
| 2.           | <b>II модуль обучения(Подъемно-транспортные машины)</b> |  |   | <b>4</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                   |

<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 |
|-------|---|--|---|--------------|
|       | Модульная единица 4.                    | Лекция № 5. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. | экзамен                                   | 2            |
|       | <b>ИТОГО</b>                            |  |   | 10           |

#### 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>8</b>                  |
|       | Модульная единица 1.                                     | Лаб. раб. № 1. Изучение основных характеристик и параметров редукторов. | выполнение и защита лабораторных работ    | 2                         |
|       |  | Практическая работа №1.   |   | 2                         |
|       | Модульная единица 2.                                     | Лаб. раб. № 5. Определение суммарной жесткости валов зубчатой передачи. | выполнение и защита лабораторных работ    | 2                         |
|       |  | Практическая работа №2.   |   | защита практических работ |
| 2     | <b>II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)</b> |   |   | <b>8</b>                  |
|       | Модульная единица 3.                                     | Лаб. раб. № 1. Составление и анализ кинематических схем механизмов ПТМ  | выполнение и защита лабораторных работ    | 2                         |
|       |  | Практическая работа №3.   |   | 2                         |
|       | Модульная единица 4.                                     | Лаб. раб. № 6. Изучение конструкции и расчет ленточного конвейера       | выполнение и защита лабораторных работ    | 2                         |
|       |  | Практическая работа №4.   |   | 2                         |
|       | <b>ИТОГО</b>   |   |   | <b>16</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;

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

- 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<br/>(Детали машин)</b>                  |                              |  | <b>54</b>    |
| 1  | Модульная единица1.          | 1. Основы проектирования механизмов. ЕСКД.<br>2. Кинематический расчет привода.<br>3. Расчет параметров зубчатых, червячных, ременных и цепных передач.        | 26           |
| 2  | Модульная единица2.          | 1. Расчет валов и осей.<br>2. Выбор и расчет подшипников качения.<br>3. Расчет муфт.<br>4. Соединения. Расчет соединений на прочность.<br>5. Корпусные детали. | 28           |
| <b>II модуль обучения<br/>(Подъемно-транспортные машины)</b> |                              |  | <b>123</b>   |
| 3  | Модульная единица3.          | 6. Автоматизированное проектирование механизмов машин<br>7. Подъемно-транспортные машины.<br>8. Механизмы подъема.   | 45           |
| 3  | Модульная единица4           | 9. Транспортирующие машины   | 30           |
| 7  | Модульная единица5.          | Курсовой проект  | 48           |
| <b>ИТОГО</b>   |                              |  | <b>177</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 коническо-цилиндрическим редуктором.           | 1,2,5,6,7,8,9   |
| 3     | Привод к питателю для мойки деталей с цилиндро-червячным редуктором.            | 1,2,5,6,7,8,9   |
| 4     | Привод к конвейеру с двухступенчатым червячным редуктором.                      | 1,2,5,6,7,8,9   |
| 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   |

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)  | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---|---|
| 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   |

#### 4. 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><br>(№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)<br><b>II</b> (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7) | <b>I</b><br>(№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11)<br><b>II</b> (№№ 2, 4, 5, 6, 7, 8) | <b>I</b><br>(№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11)<br><b>II</b> (№№ 2, 4, 5, 6, 7, 8) | <b>I</b><br>(№№ 1-8<br>РГЗ №№ 1, 2, 3 и 4)<br><b>II</b><br>(РГЗ №№ 1, 2, 3 и 4) | Экзамен, зачет с оценкой, курсовое проектирование, защита отчетов по ЛЗ |
| <b>ОПК-2</b> | <b>I</b><br>(№№ 1, 3, 4, 6)<br><b>II</b> (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7)          | <b>I</b><br>(№№ 1, 2, 9, 10)<br><b>II</b> (№№ 4, 5, 6, 7, 8)             | <b>I</b><br>(№№ 1, 2, 9, 10)<br><b>II</b> (№№ 4, 5, 6, 7, 8)             | <b>I</b><br>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. Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин / А.В. Кузьмин, Ф.Л. Марон, - Минск: Изд. «Вышейша 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, Краснояр. 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 Russian OpenLicensePack 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.                      | Высшая школа   | 1998        | +           |         | +              |      | 10                          | 45                     |
| Лекции, лаб., СРС         | Подъемно-транспортные машины и устройства сельскохозяйственного назначения | Меновщиков В.А. ,<br>Ярлыков В.М. | Изд-во КрасГАУ | 2012        | +           |         | +              | +    | 10                          | 70+эл. рес             |
| Лекции, лаб., СРС         | Транспортирующие машины и устройства сельскохозяйственного назначения      | Меновщиков В.А.<br>Ярлыков В.М.   | Изд-во КрасГАУ | 2007        | +           | +       | +              | +    | 10                          | 65+эл. рес             |
|                           | Детали машин и основы конструирования                                      | Ерохин М.Н.                       | КолосС         | 2005        |             |         |                |      | 10                          | 69                     |

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



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

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

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.

Оценка знаний, умений, навыков, заявленных компетенций при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний (табл. 10).

Таблица 10

**Рейтинг-план по дисциплине**

| Вид занятия/часов                      |    | Качество усвоения материала |    | Активность |
|--|----|-----------------------------|----|------------|
| <b>1. Детали машин</b>                 |    |                             |    |            |
| Лекции                                 | 4  | Лекции в LMS Moodle         | 15 |            |
| Лабораторные                           | 6  | Лабораторные работы (ЛР)    | 15 |            |
| СРС                                    | 20 | Контр. работы (КР)          | 20 |            |
| Контроль                               | 1  | Тест (Т)                    | 10 |            |
| Максимальный балл                      |    | 60                          |    |            |
| <b>2. Подъёмно-транспортные машины</b> |    |                             |    |            |
| Лекции                                 | 4  | Лекции в мудл               | 20 |            |
| Лабораторные                           | 6  | Лабораторные работы (ЛР)    | 20 |            |
| Контроль                               | 1  | Тест (Т)                    | 10 |            |
| Максимальный балл                      |    | 40                          |    |            |
| <b>3. Курсовой проект</b>              |    |                             |    |            |
| Пояснительная записка                  | 20 | Лекции в мудл               | 30 |            |
| Чертежи                                | 24 | Лабораторные работы (ЛР)    | 40 |            |
| Защита КП                              | 4  | Контр. работы (КР)          | 30 |            |
| Максимальный балл                      |    | 100                         |    |            |
| <b>Всего</b>                           |    | <b>200</b>                  |    |            |

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине,

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтингом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                            | Аудитория | Спецоборудование  | ТСО  |
|--|-----------|---|--|
| 1. Лекции                              | 42        | Парты, стулья, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: компьютер в сборе: сист.блок DepoNeos, мон.Aser V193W 2101040135, Мультимед. проектор Panasonic PT-D5000/пультДУ/экран с эл..  | Комплект слайдов. Плакаты                            |
| 2. Практические и лабораторные занятия | 29        | Стол, 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 | Учебные пособия; электронный ресурс. Стенды, плакаты |
| 3. СРС                                 | 30        | Персональные компьютеры с выходом в интернет  | 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 тре-

бует установленной последовательности. После лекционного занятия необходимо закрепить изученный материал на платформе LMS Moodle. 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 LMS Moodle.

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

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<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.

| <b>Категории студентов</b>                 | <b>Формы</b>  |
|--|---|
| 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 преподавателем: 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 2025-2026 уч. год**

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

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

## РЕЦЕНЗИЯ

### **на рабочую программу курса «Детали машин и основы конструирования» для студентов института инженерных систем и энергетики Красноярского ГАУ направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе»**

Рабочая программа по курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов института инженерных систем и энергетики составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Технические системы в агробизнесе» Программа разработана Полюшкиным Н.Г. к.т.н., доцентом кафедры общепрофессиональных дисциплин.

Изучаемая дисциплина относится к общеобразовательному циклу общепрофессиональные дисциплины.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (10 часов), лабораторные занятия (16 часов) и самостоятельной работы студента (177 часов). В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Содержание программы распределено на три дисциплинарных модуля, которые адекватно отражают все разделы дисциплины «Детали машин и основы конструирования». Материал в модулях хорошо структурирован и имеет последовательное изложение.

В качестве рекомендации по дальнейшему улучшению учебного курса можно предложить автору уделить больше внимания формам самостоятельной работы студентов, дополнению других тем для практических работ.

В целом, рабочая программа Полюшкина Н.Г. представляет собой достаточно цельное и полное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС ВО учебной дисциплины «Детали машин и основы конструирования», на основании чего может быть рекомендована в качестве программы для чтения курса студентам института инженерных систем и энергетики Красноярского государственного аграрного университета.

Доцент кафедры «Стандартизация, метрология  
и управление качеством»  
политехнического института СФУ, к.т.н.



А.П. Батрак