

**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 Общественных дисциплин**

СОГЛАСОВАНО:

Директор института ИИС и Э:
Н.В. Кузьмин
«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:
Н.И. Пыжикова
«28» марта 2025 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: 2, 3

Семестры: 4 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника: бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

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

21.02.2025 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 21.02.2025 г.

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

21.02.2025 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИИСиЭ, протокол № 7 от 27.03.2025 г.

Председатель методической комиссии ИИСиЭ

Носкова О.Е., к.п.н.,

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

30.03.2025 г.

Заведующий выпускающей кафедры

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Семенов А.В. к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

30.03.2025 г.

Оглавление

Аннотация	5
1. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	5
3. Организационно-методические данные дисциплины	9
4. Структура и содержание дисциплины	10
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения	16
4.5.2. Курсовые проекты.....	16
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	17
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	17
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	18
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ...	20
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
9 методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	21
9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	21
9.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	22
Протокол изменений РПД.....	24

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 (32 часов), лабораторные (64 часа) занятия и 84 часов самостоятельной работы студента.

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.

2 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: формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области проектирования, расчёта и конструирования деталей и узлов общего назначения, применяемых в сельскохозяйственной и другой технике, с использованием фундаментальных законов естественных наук, нормативно-технической документации и современных информационных технологий.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать системное представление о назначении, классификации и принципах работы деталей машин и механизмов.
2. Обеспечить усвоение методов расчёта деталей и узлов на прочность, жёсткость, износостойкость и долговечность.
3. Развить навыки проектирования и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ.
4. Обучить применению нормативно-технической и справочной документации в инженерной деятельности.
5. Познакомить с возможностями применения CAD/CAE-систем при решении задач конструирования и анализа деталей машин.
6. Сформировать компетенции, необходимые для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.

Планируемые результаты освоения дисциплины.

Знать:

основные типы деталей машин и механизмов (валы, оси, подшипники, муфты, соединения и др.) и их назначение;

критерии работоспособности деталей машин: прочность, жёсткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость, долговечность;

основные законы теоретической механики и сопротивления материалов, лежащие в основе расчёта деталей;

требования нормативно-технической документации (гост, ескд) к оформлению конструкторской документации;

принципы подбора конструкционных материалов и методы термообработки деталей машин;

основы работы в cad-системах для разработки чертежей и 3d-моделей.

Уметь:

выполнять проектные и проверочные расчёты деталей и узлов общего назначения;

подбирать стандартные изделия и детали по каталогам и справочникам;
разрабатывать сборочные и рабочие чертежи в соответствии с требованиями ескд;

использовать нормативную, техническую и справочную документацию при проектировании;

применять икт-инструменты (в т.ч. cad/cae-системы) для цифрового моделирования и анализа конструкций;

анализировать и обосновывать конструктивные решения с позиций надёжности, технологичности и экономичности.

Владеть:

навыками инженерного проектирования деталей и узлов машин;
 методиками расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций;
 подходами к нормативному оформлению технической и конструкторской документации;
 техниками работы в современных cad-системах (например, компас-3d, solidworks);
 профессиональной терминологией в области деталей машин и конструирования;
 компетенциями, позволяющими решать типовые задачи профессиональной деятельности в рамках ОПК-1 и ОПК-2.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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: – Основные типы деталей машин и узлов общего назначения (валы, оси, подшипники, муфты, соединения и др.) – Критерии работоспособности деталей машин (прочность, жёсткость, износостойкость, виброустойчивость) – Методы расчёта и проектирования деталей и узлов Уметь: – Выполнять проектные и проверочные расчёты деталей машин – Принимать конструктивные решения на основе типовых инженерных задач – Оценивать соответствие выбранных решений условиям эксплуатации Владеть: – Алгоритмами инженерного проектирования машин и механизмов – Навыками технического мышления при решении стандартных конструкторских задач
	ОПК-1.2 Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности	Знать: – Законы теоретической механики (статика, кинематика, динамика) – Основы сопротивления материалов (напряжения, деформации, устойчивость, усталость) – Физические свойства конструкционных материалов

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность – Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность – Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов
	ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять законы механики и сопротивления материалов при расчётах на прочность, жёсткость и долговечность – Обосновывать выбор конструктивных параметров с позиций физических законов
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Создавать 3D-модели и сборки в САД-средах – Проводить компьютерный анализ деталей на прочность и жёсткость – Использовать ИКТ для поиска нормативной и справочной информации
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками использования ИКТ-инструментов в инженерной деятельности – 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 получения сведений, необходимых в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Структуру и содержание ЕСКД, ЕСТП, ГОСТ, ОСТ и других нормативно-технических документов – Источники научно-технической информации (справочники, каталоги, стандарты) – Правила оформления проектной документации
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Находить и использовать нормативную и техническую документацию при проектировании деталей и узлов

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

3 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	
			№4	№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	6	216	72	144
Контактная работа в том числе	2,7	96	48	48
Лекции (Л)		32	16/4	16/4
Лабораторные занятия (ЛЗ)		64	32/4	32/4
Самостоятельная работа (СРС) в том числе	2,3	84	24	60
Курсовая работа (проект)		48		48
Расчетно-графические работы				
Консультации				
Самоподготовка к текущему контролю знаний		36	24	12
Подготовка к экзамену	1	36		36
Вид контроля: зачет с оценкой; экзамен; курсовой проект	6	216	Зачёт 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	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
I модуль обучения (Детали машин)	72	16	16	24
Модульная единица1	36	8	16	12
ТЕМА 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.	6	2		4
ТЕМА 2. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые; расчеты передач на прочность.	16	4	8	4
ТЕМА 3. Передачи: рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность.	14	2	8	4
Модульная единица2	36	8	16	12
ТЕМА 4. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.	8	2	4	2
ТЕМА5. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов.	8	2	4	2
ТЕМА 6. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные зубчатые, штифтовые, клеммовые, проильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.	10	2	4	4
ТЕМА 7. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механиз-	10	2	4	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
мов машин.				
II модуль обучения(Подъемно-транспортныемашины)	108	16	32	60
Модульная единица3	30	8	16	6
Тема 14 Классификация подъемно-транспортных машин. Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты.	7	2	4	1
Тема 15. Механизм подъема: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства.	7	2	4	1
Тема 16. Механизм передвижения с приводом на тележке и вне тележки. Механизм поворота крана.	8	2	4	2
Тема 17. Металлоконструкции: конструирование и расчет. Устойчивость стационарных и передвижных кранов.	8	2	4	2
Модульная единица 4	30	8	16	6
Тема 18 Основные характеристики сельскохозяйственных грузов. Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные, скребковые конвейеры, ковшовые элеваторы.	14	4	8	2
Тема 19. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.	8	2	4	2
Тема 20. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортирующих машин.	8	2	4	2
Модульная единица5				
Курсовое проектирование	48			48
ИТОГО	180	32	32	84

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	I модуль обучения (Детали машин)			16
	Модульная единица 1. 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
		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	

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.	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	3
		Лекция № 8. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Автоматизированное проектирование механизмов машин.	Зачет с оценкой	2
2.	II модуль обучения(Подъемно-транспортные машины)			16
	Модульная единица 3.	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
	Модульная единица 4.	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, пневмотранспортные установки.	экзамен	2
		Лекция № 8. Сельскохозяйственные погрузчики. Автоматизированное проектирование подъемно-транспортных машин.	экзамен	2

4.4 Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	I модуль обучения (Детали машин)			32
	Модульная единица 1.	Лаб. раб. № 1. Изучение основных характеристик и параметров червячного редуктора.	выполнение и защита лабораторных работ	2
		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	2
		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	2
		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	2
		Практ. раб №4. Расчет параметров планетарных передач	защита практических работ	2
	Модульная единица 2.	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
		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	II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)			32
	Модульная единица 3.	Лаб. раб. № 1. Составление и анализ кинематических схем механизмов ПТМ	выполнение и защита лабораторных работ	2

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
		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
	Модульная единица 4.	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
	Итого			64

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 <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2430>
- 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
I модуль обучения (Детали машин)			24
1	Модульная единица 1.	1. Основы проектирования механизмов. ЕСКД. 2. Кинематический расчет привода. 3. Расчет параметров зубчатых, червячных, ременных и цепных передач.	14
2	Модульная единица 2.	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	16
II модуль обучения (Подъемно-транспортные машины)			60
3	Модульная единица 3.	7. Подъемно-транспортные машины. 8. Механизмы подъема.	6
3	Модульная единица 4	9. Транспортирующие машины	6
7	Модульная единица 5.	Курсовой проект	48
ВСЕГО			84

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 цилиндрочервячным 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

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
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
ОПК-1	I (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) II (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7)	I (№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11) II (№№ 2, 4, 5, 6, 7,8)	I (№№ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11) II (№№ 2, 4, 5, 6, 7,8)	I (№№1-8 РГЗ №№ 1, 2, 3, 4) II (РГЗ №№ 1, 2, 3,4)	Экзамен, зачет с оценкой, курсовое проектирование, защита отчетов по ЛЗ
ОПК-2	I (№№ 1, 3, 4, 6) II (№№ 2, 3, 4, 5, 6, 7)	I (№№ 1, 2, 9, 10) II (№№ 4, 5, 6, 7, 8)	I (№№ 1, 2, 9, 10) II (№№ 4, 5, 6, 7, 8)	I 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.

6.1 Основная литература

1. Чернилевский Д. В. Детали машин и основы конструирования: учебник / Д.В. Чернилевский. - М. : Машиностроение, 2006. - 655 с.
2. Меновщиков В.А. Механика. Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие // В. А. Меновщиков, Е. Г. Синенко, В. И. Сенькин ; Мин-во сел. хоз-ва Рос. Федерации ; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2008. - 228 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в трех томах / В.И. Анурьев. – М. : Машиностроение, 2000 г.
2. Дунаев П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П. Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Высшая школа, 2006 г.

3. Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / под ред. М. Н. Ерохина. - М. : КолосС, 2005. - 462 с.
4. Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие в двух томах / П.И. Орлов – М.: Машиностроение, 1988 г.
5. Меновщиков В.А. Механика. Курсовое проектирование деталей машин: уч. пособие / В.А. Меновщиков, Е.Г. Синенко, В.И. Сенькин. – Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2008 г.
6. Кузьмин А.В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин / А.В. Кузьмин, Ф.Л. Марон, - Минск: Изд. «Вышейша школа», 1983 г.
7. Меновщиков В.А. Подъемно-транспортные машины в примерах и задачах / В.А. Меновщиков, В. М. Ярлыков, - Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2004 г.
8. Меновщиков В.А. Транспортные машины и устройства сельскохозяйственного назначения / В.А. Меновщиков, В. М. Ярлыков, - Красноярск: Изд. КрасГАУ, 2007 г.
9. 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. КОМПАС-График 3-DV21. Учебный комплект.
2. T-FlexCAD 17. Учебный комплект.
3. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
4. Справочная правовая система «Консультант+»
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 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 _____



7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе контроля успеваемости студентов Крас 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 (таблица 10).

Таблица 10

Рейтинг-план по дисциплине

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

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-планом 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 DeroNeos, мон. Acer 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 требует 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 приступить 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">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

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

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

Программу разработали:
Полюшкин Н.Г.

(подпись)

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 общеинженерных дисциплин.

Изучаемая дисциплина относится к общеобразовательному циклу общепрофессиональные дисциплины.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 часов), лабораторные (64 часа) занятия и 84 часов самостоятельной работы студента. 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