

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

---

*ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
Кафедра графики и механики*



***ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН.  
Б1.О.24.02***

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)***

*Направление подготовки (специальности): 35.03.06 «Агроинженерия»*

*Направленность подготовки: «Технические системы в агробизнесе».*

***Уровень квалификации выпускника: бакалавр.***

***Форма обучения: очная, заочная.***

Владикавказ 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. Организационно-методический раздел
    - 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)
    - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
    - 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
  2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля)
  3. . Содержание дисциплины, структурированное по темам
  4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам
  5. Образовательные технологии
  6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
  7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
  9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
  - 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
  11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- Приложения
- Приложение 1. Аннотация дисциплины
  - Приложение 2. Лист изменений
  - Приложение 3. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. №813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

**Автор:** к.т.н., доцент Гармаш Ю.М.

Программа согласована на заседании кафедры графики и механики

Протокол № 7 от «17» 02 2020 г.

**Зав. кафедрой**



/ Л.П. Сужаев

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации с.х.

Протокол № 3 от «21» 02 2020 г.

**Председатель метод. совета**



/ К.Д. Кудзиев

**Декан факультета механизации с.х.**

«21» 02 2020 г.



/ М.А. Кубалов

**Заведующий библиотекой**



/ К.Л. Погосова

**Начальник учебно-методического отдела**



/ А.Б. Базаев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета

Протокол № 6 от «16» 02 2020 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» 06 2024 г.

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля) : обеспечение подготовки студентов по основам эксплуатационной надёжности машин, включающим знание методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; получения математических моделей для задач проектирования механизмов и машин; постановку задач с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма.

Задачи дисциплины ТММ (модуля): дать знания студентам о строении машин и механизмов, об их классификации и методах расчёта кинематических и динамических характеристик, дать методы их виброзащиты и виброизоляции.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач. <b>Уметь:</b> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. <b>Владеть:</b> методами поиска информации, системного подхода для ре-

		шения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> . Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	<b>Знать:</b> отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок при обработке информации. <b>Уметь:</b> формировать собственные мнения и суждения. <b>Владеть:</b> навыками аргументировать свои выводы, в том числе с применением экономического понятийного аппарата.
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. <b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии. <b>Владеть:</b> навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «ТММ» относится к обязательной части (Б1.О.24.02), формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Физики», «Математики», «Инженерной графики».

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения

практик: «Тракторы и автомобили», «Сельхозмашины», «Сопротивление материалов», «Детали машин и ОК».

## 2 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины «ТММ» (модуля) составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) или 144 часа (ч).

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		4				3
Контактная работа	77,35	77,35				21,35
Аудиторная работа: в том числе:	72	72				16
лекции	36	36				6
лабораторные работы	18	18				4
практические занятия	18	18				6
Курсовая работа (проект)						
Консультации						
ИКР (курсовая работа/проект)	3	3				3
Кр.ЭС	2,35	2,35				2,35
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:						
зачет						
экзамен						
Самостоятельная работа	33	33				116
Контроль:	33,65	33,65				6,65
экзамен						
зачет/зачет с оценкой						
ИТОГО:	144	144				144
ЗЕ (зачетн.ед.)	4	4				4

### 3. Структура дисциплины (модуля)

#### Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 77,35 ч., промежуточная аттестация \_\_\_ ч., самостоятельная работа обучающихся 33 ч., в т.ч. курсовой проект, 3 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
				Контактная				Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Модуль 1. Введение. Литература. Основные определения и понятия ТММ.</b>										
1	Раздел 1. Тема 1. Структурный анализ механизмов. 1. Структурный анализ рычажных механизмов. 2. Кинематическая пара, кинематическая цепь. 3. Класс кинематической пары. 4. Число степеней свободы.	УК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 1. Структура плоских механизмов.</b>										
	Структура плоских механизмов.	УК-1	4			2				Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 1. Моменты инерции звеньев.</b>										
	Определение момента инерции шатуна методом физического маятника.	ОПК-1	4				2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизм дизель-воздуходувной установки.	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.

										сового проекта.
2	Раздел 2. Тема 2. Структурные формулы для плоских и пространственных механизмов. 1. Избыточные связи и лишние степени свободы (подвижности).	ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 2. Классификация плоских механизмов.</b>										
	Классификация плоских механизмов.	УК-1	4			2				Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 2. Моменты инерции звеньев.</b>										
	Определение момента инерции токарного патрона бифилярным методом.	ОПК-1	4			2				Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> <b>Тема:</b> Механизм двухступенчатого компрессора.	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
3	Раздел 3. Тема 3. Классификация механизмов по Ассур-Артоблевскому. 1. Группы Ассура. 2. Формула строения механизма. 3. Определение класса механизма по формуле строения механизма.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 3. Построение планов скоростей и ускорений плоских механизмов.</b>										
	Планы скоростей и ускорений шарнирных точек.	УК-1	4			2				Устный опрос, собеседование, решение задач.



<b>Лабораторная работа 3. Определение класса плоского механизма.</b>											
	Разделение механизма на группы Ассура, определение класса группы, по классу группы определить класс механизма.	ОПК-1	4						2		Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>											
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Проектирование и исследование механизма строгального станка.	УК-1 ОПК-1	4							3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
<b>Модуль 2. Кинематический анализ механизмов.</b>											
4	Раздел 4. Тема 4. Кинематический анализ плоских механизмов. 1. Основные схемы механизмов сельскохозяйственных машин. 2. Определение классов механизмов и их кинематических характеристик.	УК-1 ОПК-1	4	4							Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 4. Силовой анализ механизмов.</b>											
	Силовой анализ механизмов.	УК-1	4						2		Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 4. Перемещение звеньев, скоростей и ускорений плоского механизма.</b>											
	Определение перемещения звеньев, скоростей и ускорений плоского механизма.	ОПК-1	4						2		Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>											
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизмы трактора с двухцилиндровым четырёхтактным двигателем.	УК-1 ОПК-1	4							3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.

5	Раздел 5. Тема 5. Основные методы определения кинематических параметров на примере кривошипно-ползунного механизма. 1. Аналитический метод. 2. Графический метод. 3. Графо-аналитический метод.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 5. Приведение сил и масс.</b>										
	Определение мощностей методом рычага Жуковского Н.Е.	УК-1	4				2			Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 5. Кинематические характеристики сложных механизмов.</b>										
	Определение скоростей и ускорений сложных механизмов.	ОПК-1	4				2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизм ротационного насоса.	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
6	Раздел 6. Тема 6. Кинематический анализ передач. 1. Планетарные и дифференциальные механизмы. 2. Передаточное отношение в зубчатых механизмах.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 6. Истинный закон движения входного звена привода.</b>										
	Определение истинного закона движения входного звена привода. Уравнение моментов и энергий.	УК-1	4				2			Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 6. Передаточные отношения в планетарных и дифференциальных механизмах.</b>										

	Определение передаточных отношений в планетарных и дифференциальных зубчатых механизмах.	ОПК-1	4				2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Эвольвентная зубчатая передача.	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
<b>Модуль 3. Кинестатический анализ механизмов.</b>										
7	Раздел 7. Тема 7. Силовой анализ групп Ассура. 1. Расчёт входного звена. 2. Проверка расчёта по группам Ассура и методам жёсткого рычага Жуковского Н.Е. 3. Определение уравнивающего момента и уравнивающей силы.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 7. Момент инерции маховика.</b>										
	Определение момента инерции маховика методом профессора Виттенбауэра.	УК-1	4				2			Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 7. Уравнивание механизмов с вращающимися массами.</b>										
	Определение уравнивающих масс с известным расположением неуравновешенных грузов. Статическая, динамическая и полная балансировка ротора.	ОПК-1	4				2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Кулачковый механизм	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям

	с плоским толкателем.									тиям и к выполнению курсового проекта.
8	Раздел 8. Тема 8. Уравнения движения машинного агрегата. 1. Определение момента инерции маховика. 2. Уравновешивание машин на фундаменте и вращающихся деталей.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 8. Графические моменты инерции маховика.</b>										
	Графическое определение момента инерции маховика.	УК-1	4				2			Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 8. Уравновешивание вращающихся масс.</b>										
	Определение уравновешивающих масс с неизвестным расположением грузов.	ОПК-1	4				2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> <b>Тема:</b> Кулачковый механизм с роликом на конце толкателя.	УК-1 ОПК-1	4						3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
9	Раздел 9. Тема 9. Синтез передаточных механизмов. 1. Проектирование эвольвентного зацепления. 2. Метод инверсии (метод обращения движения). 3. Основные названия зубчатого зацепления.	УК-1 ОПК-1	4	4						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.

<b>Практическое занятие 9. Синтез зубчатых механизмов.</b>									
	Синтез (проектирование) эвольвентных передач.	УК-1	4				2		Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 9. Нарезание зубчатых колёс.</b>									
	Расчёт зубчатых колёс и нарезание их методом огибания на приборе профессора Чувикова.	ОПК-1	4				2		Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>									
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Кулачковый механизм с качающимся толкателем.	УК-1 ОПК-1	4					3,6	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
	<b>Экзамен</b>								По билетам
	<b>Итого:</b>			36		18	18	33	

### Структура дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 21,35 ч., промежуточная аттестация \_\_\_ ч., самостоятельная работа обучающихся 116 ч., в т.ч. курсовой проект, 3 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Се-местр	Виды учебной работы (в часах)						Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
				Контактная				Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия			
<b>Модуль 1. Введение. Литература. Основные определения и понятия ТММ.</b>										

1	Раздел 1. Тема 1. Структурный анализ механизмов. 5. Структурный анализ рычажных механизмов. 6. Кинематическая пара, кинематическая цепь. 7. Класс кинематической пары. 8. Число степеней свободы.	УК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 1. Структура плоских механизмов.</b>										
	Структура плоских механизмов.	УК-1					2			Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 1. Моменты инерции звеньев.</b>										
	Определение момента инерции шатуна методом физического маятника.	ОПК-1					2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизм дизель-воздуходувной установки.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
2	Раздел 2. Тема 2. Структурные формулы для плоских и пространственных механизмов. 2. Избыточные связи и лишние степени свободы (подвижности).	ОПК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 2. Классификация плоских механизмов.</b>										
	Классификация плоских механизмов.	УК-1								Устный опрос, собеседование, решение задач.

										ние задач.
<b>Лабораторная работа 2. Моменты инерции звеньев.</b>										
	Определение момента инерции токарного патрона бифилярным методом.	ОПК-1								Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизм двухступенчатого компрессора.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
3	Раздел 3. Тема 3. Классификация механизмов по Ассур-Артоболевскому. 4. Группы Ассура. 5. Формула строения механизма. 6. Определение класса механизма по формуле строения механизма.	УК-1 ОПК-1		2						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 3. Построение планов скоростей и ускорений плоских механизмов.</b>										
	Планы скоростей и ускорений шарнирных точек.	УК-1				2				Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 3. Определение класса плоского механизма.</b>										
	Разделение механизма на группы Ассура, определение класса группы, по классу группы определить класс механизма.	ОПК-1					2			Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Проектирование и исследование механизма строгального станка.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.

<b>Модуль 2. Кинематический анализ механизмов.</b>										
4	Раздел 4. Тема 4. Кинематический анализ плоских механизмов. 3. Основные схемы механизмов сельскохозяйственных машин. 4. Определение классов механизмов и их кинематических характеристик.	УК-1 ОПК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 4. Силовой анализ механизмов.</b>										
	Силовой анализ механизмов.	УК-1								Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 4. Перемещение звеньев, скоростей и ускорений плоского механизма.</b>										
	Определение перемещения звеньев, скоростей и ускорений плоского механизма.	ОПК-1								Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизмы трактора с двухцилиндровым четырёхтактным двигателем.		УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
5	Раздел 5. Тема 5. Основные методы определения кинематических параметров на примере кривошипно-ползунного механизма. 4. Аналитический метод. 5. Графический метод. 6. Графо-аналитический метод.	УК-1 ОПК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 5. Приведение сил и масс.</b>										



	Определение мощностей методом рычага Жуковского Н.Е.	УК-1								Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 5. Кинематические характеристики сложных механизмов.</b>										
	Определение скоростей и ускорений сложных механизмов.	ОПК-1								Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Механизм ротационного насоса.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
6	Раздел 6. Тема 6. Кинематический анализ передач. 3. Планетарные и дифференциальные механизмы. 4. Передаточное отношение в зубчатых механизмах.	УК-1 ОПК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 6. Истинный закон движения входного звена приведения.</b>										
	Определение истинного закона движения входного звена приведения. Уравнение моментов и энергий.	УК-1								Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 6. Передаточные отношения в планетарных и дифференциальных механизмах.</b>										
	Определение передаточных отношений в планетарных и дифференциальных зубчатых механизмах.	ОПК-1								Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										

	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Эвольвентная зубчатая передача.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
<b>Модуль 3. Кинестатический анализ механизмов.</b>										
7	Раздел 7. Тема 7. Силовой анализ групп Ассура. 4. Расчёт входного звена. 5. Проверка расчёта по группам Ассура и методам жёсткого рычага Жуковского Н.Е. 6. Определение уравновешивающего момента и уравновешенной силы.	УК-1 ОПК-1								Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 7. Момент инерции маховика.</b>										
	Определение момента инерции маховика методом профессора Виттенбауэра.	УК-1								Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 7. Уравновешивание механизмов с вращающимися массами.</b>										
	Определение уравновешивающих масс с известным расположением неуравновешенных грузов. Статическая, динамическая и полная балансировка ротора.	ОПК-1								Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>										
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Кулачковый механизм с плоским толкателем.	УК-1 ОПК-1							12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.

8	Раздел 8. Тема 8. Уравнения движения машинного агрегата. 3. Определение момента инерции маховика. 4. Уравновешивание машин на фундаменте и вращающихся деталей.	УК-1 ОПК-1							Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 8. Графические моменты инерции маховика.</b>									
	Графическое определение момента инерции маховика.	УК-1							Устный опрос, собеседование, решение задач.
<b>Лабораторная работа 8. Уравновешивание вращающихся масс.</b>									
	Определение уравновешивающих масс с неизвестным расположением грузов.	ОПК-1							Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>									
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Кулачковый механизм с роликом на конце толкателя.	УК-1 ОПК-1						12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
9	Раздел 9. Тема 9. Синтез передаточных механизмов. 4. Проектирование эвольвентного зацепления. 5. Метод инверсии (метод обращения движения). 6. Основные названия зубчатого зацепления.	УК-1 ОПК-1		2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Использование слайдов и видеофильмов.
<b>Практическое занятие 9. Синтез зубчатых механизмов.</b>									
	Синтез (проектирование) эвольвентных передач.	УК-1				2			Устный опрос, собеседование, решение задач.

									ние задач.
<b>Лабораторная работа 9. Нарезание зубчатых колёс.</b>									
	Расчёт зубчатых колёс и нарезание их методом огибания на приборе профессора Чувикова.	ОПК-1					2		Теоретическое и практическое изучение работы.
<b>Самостоятельная работа.</b>									
	<b>Курсовой проект.</b> Тема: Кулачковый механизм с качающимся толкателем.	УК-1 ОПК-1						12,9	Подготовка к занятиям и к выполнению курсового проекта.
	<b>Экзамен</b>								По билетам
	<b>Итого:</b>			6		6	4		116

#### 4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Структура и классификация плоских механизмов.	Кинематическая пара и её класс. Число степеней свободы. Группы Ассура. Класс механизма.
2	Кинематика плоских механизмов.	Перемещение, скорости и ускорения всех точек. Аналитическое, графическое и графо-аналитическое исследование. Характер движения звеньев (х.д.з.)
3	Силовой анализ механизмов.	Определение сил и моментов инерции. Нахождение уравнивающей силы и момента. Рычаг Жуковского Н.Е.
4	Динамический анализ плоских механизмов.	Приведение сил и масс. Определение момента инерции маховика методом Виттенбауэра.
5	Синтез (проектирование) плоских и пространственных механизмов.	Проектирование зубчатого и кулачкового механизмов методом обращения движения стойки.

## 5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видах учебной работы соответствуют требованиям по направлению подготовки бакалавров, магистров и специалистов.

Используются фильмы по курсу «Теория механизмов и машин», компьютерные классы для обучения студентов, в частности, для деловых игр и тестирования при опросе студентов (тесты прилагаются).

Теория механизмов и машин: экзаменационный тест / компьютерная программа в среде Windows 98, 2000, XP7/ А.М. Барановский и др., под общей редакцией А.М. Барановского.

Рекомендуется образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины, разбор примеров расчета). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков и соответствующих компетенций у обучающихся.

Для закрепления знаний студентов по отдельным разделам курса «Теория механизмов и машин» проводятся практические занятия, целью у которых является формирование навыков самостоятельной работы по решению задач.

Метод деловых игр используется в виде модели научного обсуждения. Это развивает способность студента к коллективному мышлению и совместной выработке решения. В качестве темы обсуждения рекомендуется установление соответствия между хорошо знакомым явлением и изученным законом.

Примеры:

а) в каких случаях сила трения выполняет полезную, а в каких, вредную работу;

б) что является механическим аккумулятором энергии в механизмах;

в) в чем заключаются преимущество и недостатки графоаналитического метода кинематического анализа машин и механизмов;

г) каково предназначение автомобильного дифференциала в приводе автомобилей;

д) почему шарнир Гука передает угловую скорость переменного значения.

Метод **моделирования проблемных ситуаций** можно использовать так же, как и предыдущий. В качестве обсуждаемой проблемы здесь используется ситуация, имевшая место при решении практической задачи или эксплуатации рассматриваемого привода технологического оборудования. Вместе с тем такие приемы рекомендуются применять только с наиболее успевающими студентами (прежде всего для выявления склонности к научной работе) в порядке индивидуального собеседования и во время консультаций.

Метод **компьютерных технологий** является высокоэффективным даже при наиболее простом использовании - машинном контроле полученного ответа, т.к. является наиболее объективным. Этот метод также эффективен при решении оптимизационных или многовариантных задач, например, выборе материала для расчета зубчатых передач на прочность, при подборе подшипников по статической и динамической грузоподъемности и т.д.

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» планируется применение следующих образовательных технологий:

- применение технических средств обучения - проекторов с показом учебных фильмов, flash-роликов, слайдов, применение наглядных пособий в виде плакатов, схем механизмов, которые имеются по всем разделам изучаемой дисциплины, а также натуральных образцов узлов и деталей машин.

- применение в учебных лабораториях кафедры макетов механизмов, разрезанных образцов узлов и деталей машин, редукторов и зубчатых передач различных типов, а также действующих макетов и стендов, демонстрирующих работу механизмов различных схем и исполнений.

для оптимизации конструкции отдельных узлов приводов возможно применение типовых программ анимации и расчета механизмов, имеющих в компьютерном классе кафедры.

### 5.1. Критерии выставления оценки по дисциплине

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - «высокий».</p>
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p>

	<p>стей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - «хороший».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне - «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал.</p>

**6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (см. приложение 3)**

**7.ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### *а) Основная литература*

1. Чмиль В.П. Теория механизмов и машин: учебно-методическое пособие для ВУЗов / В.П. Чмиль. - СПб.: Лань, 2012. - 288с.

2. Тимофеев Г.Л. Теория механизмов и машин: курс лекций / Г.А. Тимофеев. - М.: Юрайт, 2013. - 351с.

3. Гаппоев Т.Т., Тавасиев Р.М., Плиев В.Х. Теория механизмов и машин. Учебное пособие / Т.Т. Гаппоев, Р.М. Тавасиев, В.Х. Плиев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. - 144с.

4. Гаппоев Т.Т. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2007. - 175с.

5. Гаппоев Т.Т. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем по синусоидальному типовому закону движения. Методическое пособие / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2014. - 24с.

6. Гаппоев Т.Т. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем по постоянному закону движения. Методическое пособие / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. - 20с.

### *б) Дополнительная литература*

7. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. Учебник для ВУЗов - 4-е изд., перераб. и доп. / И.И. Артоболевский. - М.: Наука, 1988. - 640с.

8. Левитская О.П., Левитский П.И. Курс теории механизмов и машин / О.П. Левитская, П.И. Левитский. - М.: Высшая школа, 1985. - 280с.

9. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин / С.А. Попов, Г.А. Тимофеев. - М., 1986. - 202с.

10. Артоболевский И.П., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов и машин / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. - М.: Наука, 1988. - 256с.





11. Гармаш Ю.М. Краткий курс лекций по дисциплине «Теория механизмов и машин». - Владикавказ: ГГАУ, 2012. - 112с.

12. Гармаш Ю.М. Задания и методические указания к выполнению курсового проекта по теории механизмов и машин. - Владикавказ: ГГАУ, 2014. - 32с.

13. Винокуров В.Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства: учеб. Для ВУЗов / В.Н. Винокуров, др. М.: Академия. 2004. - 400с.



**7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Таблица - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» ( <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> )	Договор №147-19 от 28.03.2019
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов» ( <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> )	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ» ( <a href="http://znaniyum.com">http://znaniyum.com</a> )	Договор № 4232эбс от 21.01.2020г.
4	Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ ( <a href="http://www.cnsnb.ru">http://www.cnsnb.ru</a> )	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019
5	Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» ( <a href="http://www.agrobase.ru">http://www.agrobase.ru</a> )	Договор № 048 от 29.01.2019
6	Электронная Библиотечная система ВООК.ru ( <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a> )	Договор № 18498169 от 09.09.2019г.
7	Многофункциональная система «Информо» ( <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> )	Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019г.
8	Система автоматизации библиотек ИРБИС64 Портал технической поддержки ( <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> )	Договор № А-4490 от 25/02/216 Договор № А-4489 от 25/02/216 возмездного оказания услуг
9	Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> )	Договор № 101/нэб/1712 от 03.10.2016.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.**

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

**Дополнительно:**

**Для инженерных специальностей:**

1. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.
2. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsxb.ru>), договор № 23-УТ/2015 от 18.05.2015 г.
3. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (<http://www.agrobase.ru>) договор № 840 от 09.09.2015 г.
4. Электронные плакаты “Машиностроение”
5. Электронные плакаты “Начертательная геометрия”

6. Электронные плакаты “Детали машин”
7. Система автоматизированного проектирования AutoDeskAutoCad 2012 EducationProductStandalone
8. Пакет для анализа многомерных данных MatlabSimulinkAcademic
9. Система автоматизированного проектирования Компас-3D V13.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

Дисциплина «Теория механизмов и машин» (ТММ) изучается в течение одного (4-го) семестра. Основными видами учебной деятельности при изучении данной дисциплины являются: лекции, практические и лабораторные занятия, выполнение курсового проекта и самостоятельная работа студента.

Лекции являются одним из основных видов учебной деятельности в вузе, на которых преподавателем излагается содержание теоретического курса дисциплины. Рекомендуется конспектировать материал лекций, так как тогда работает моторная память человека.

На практических занятиях происходит закрепление изученного теоретического материала и формирование профессиональных умений и навыков. Посещение студентами лекционных и практических занятий является обязательным. Если студент пропустил занятие, то без письменного разрешения декана факультета он к следующему занятию не допускается. Потом должен отработать.

Большую часть времени около 70% при изучении дисциплины занимает внеаудиторная самостоятельная работа студента: самостоятельное изучение рекомендованной литературы, решение графических задач для самостоятельной работы, выполнение курсового проекта, написание рефератов и студенческих научных докладов.

Формы и содержание самостоятельной работы, сроки выполнения, формы ее контроля приведены в Карте самостоятельной работы студента по дисциплине, которая является планом-графиком самостоятельной работы.

Список основной и дополнительной литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения по дисциплине, приведен в Рабочей модульной программе дисциплины и Карте литературного обеспечения дисциплины.

Темы теоретического курса, вынесенные для самостоятельного изучения, приведены в Рабочей модульной программе дисциплины и Перечне вопросов для самостоятельной работы по дисциплине.

В качестве дополнительных учебных материалов к УМКД прилагаются электронные образовательные ресурсы, которые можно использовать для самостоятельной подготовки студентов.

Образовательный процесс по дисциплине ТММ организован в соответствии с модульно-рейтинговой системой (МРС) подготовки студентов, принятой в ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет».

Модульно-рейтинговая система (МРС) - система организации процесса освоения учебных дисциплин, основанная на модульном построении учебного процесса, по специальности. При этом осуществляется разделение и изучение содержания каждой учебной дисциплины по модулям и проводится регулярная оценка знаний и умений студентов с помощью контроля результатов обучения по каждому дисциплинарному модулю, а потом по дисциплине в целом.

Данная дисциплина состоит из трех дисциплинарных модулей. Рейтинг по дисциплине - это интегральная оценка результатов всех видов учебной деятельности студента по дисциплине, включающей:

- рейтинг-контроль текущей работы;
- промежуточные рейтинги-контроль;
- итоговый рейтинг-контроль.

Рейтинг-контроль текущей работы выполняется в ходе аудиторных занятий по текущему базовому модулю в следующих формах: сдача задач для

аудиторной и самостоятельной работы, лабораторных работ, сдача листов курсового проекта и защита курсового проекта.

Промежуточный рейтинг-контроль - это проверка полноты знаний по освоенному материалу текущего базового модуля. Он проводится в конце изучения каждого базового модуля в форме контрольных заданий или контрольных работ без прерывания учебного процесса по другим дисциплинам.

Итоговый рейтинг-контроль является итоговой аттестацией по дисциплине, которая проводится в рамках итогового модуля в форме зачета в конце пятого семестра. Для подготовки к зачету используются вопросы, которые, приведены в рабочей модульной программе дисциплины ТММ. Преподаватель имеет право по своему усмотрению добавлять студенту определенное количество баллов (но не более 10 % от общего количества), в каждом дисциплинарном модуле за:

- хорошую посещаемость занятий по ТММ;
- активность на занятиях;
- участие в самодеятельности (КВН, хор и т.д.);
- научную публикацию;
- хорошие спортивные достижения;
- хорошее поведение и старание учиться.

Студент, не набравший минимального количества баллов по текущей и промежуточной аттестациям в пределах первого базового модуля, допускается к пересдаче и изучению следующего базового модуля. Ему предоставляется возможность добора баллов на ликвидацию задолженностей.

Если студент не смог набрать промежуточный рейтинг или рейтинг по дисциплине в общеустановленные сроки по болезни или по другим уважительным причинам (документально подтвержденным соответствующим учреждением), тогда декан факультета устанавливает ему индивидуальные сроки сдачи задолженности.

Если после этого срока задолженность по неуважительным причинам сохраняется, то назначается комиссия по приему академических задолженно-

стей с обязательным участием заведующего кафедрой и декана (его заместителя). По решению комиссии неуспевающие студенты по представлению декана отчисляются приказом ректора из университета за невыполнение учебного графика.

По уважительной причине студенту декан имеет право установить другие сроки ликвидации академических задолженностей. Неявка студента на итоговый или промежуточный рейтинг-контроль отмечается в рейтинговом листе записью «не явился». При неуважительной причине неявки в статистических данных деканата проставляется «0» баллов, и студент считается задолжником по данной дисциплине и обязан ликвидировать задолженность.

## **10.ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных - программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.**

Чтение лекций ведется в аудиториях, которые оборудованы современным мультимедийным оборудованием.

Лабораторно-практические занятия проводятся в лабораториях, оснащенных наглядными пособиями, макетами механизмов и машин, на лабораторном оборудовании СКБ и на собственно разработанных кафедрой механики ГГАУ.

Комплект экспериментального оборудования включает:

1. Плакаты.
2. Компьютерный класс.
3. Лаборатории ТММ 1-ая и 2-ая.
4. Комплект моделей для проведения лабораторной работы по структурному анализу сложных плоских механизмов.
5. Установка по определению КПД винтовой пары.
6. Установка для моделирования процесса нарезания зубьев эвольвентных колес по способу огибания.
7. Установка для динамической балансировки роторов.
8. Установка для экспериментального исследования механизмов и машин.
9. Установка для исследования процесса трения ТММ-32/А.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 20\_\_ / 20\_\_ уч. год**

Внесённые изменения  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Заведующий кафедрой графики**

**и механики**  **Л.П. Сужаев**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ЭБС ООО «КноРус медиа»; [www.book.ru](http://www.book.ru); Договор № 18501601 от 11.09.2020 г.
2. ЭБС ООО «ЗНАНИУМ»; <http://znanium.com>; Договор № 4678 эбс от 14.09.2020 г.

Программа одобрена на заседании кафедры графики и механики

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой  / Л.П. Сужаев



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ТММ реализуется на факультете “Механизации сельского хозяйства” в учебно-научном центре ГГАУ кафедрой “Графики и механики”.

Цель и задачи дисциплины (*модуля*)

Цель дисциплины (*модуля*): обеспечение подготовки студентов по основам эксплуатационной надёжности машин, включающим знание методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; получения математических моделей для задач проектирования механизмов и машин; постановку задач с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма.

Задачи дисциплины ТММ (*модуля*): дать знания студентам о строении машин и механизмов, об их классификации и методах расчёта кинематических и динамических характеристик, дать методы их виброзащиты и виброизоляции.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**ОПК-1.** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- классификацию машин и механизмов;
- назначение, применение, классификацию и тенденции развития механического привода и передаточных механизмов;
- о методах статистического и кинематического анализа механизмов и машин;
- принципы построения структурной, кинематической и динамической схемы механизмов;
- классификацию, а также методы проектирования и расчета передаточных механизмов;
- основные технико-эксплуатационные требования, предъявляемые к механизмам приводов, их конструкциям и характеристикам;
- систему проектно-конструкторской документации, правила построения расчетных схем, схем механизмов, а также чертежей зубчатых зацеплений;
- методы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов и машин, определения внутренних сил в механизме;
- о колебаниях и вибрациях машин и механизмов, методы борьбы с шумом и вибрацией;

*Уметь:*

- строить технические схемы и чертежи;
- выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин, определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проектировать структурные, кинематические и динамические схемы механизма;
- применять программные продукты для расчета механизмов на ЭВМ;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- быть способным приобретать новые знания, используя современные общеобразовательные и информационные технологии.

*Владеть:*

- навыками чтения схем механизмов;
- методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач, а также их силового анализа на ЭВМ;
- методами расчета и конструирования структурной, кинематической и динамической схем механизмов;
- и быть готовым к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
- и уметь разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта и экзамена.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы.