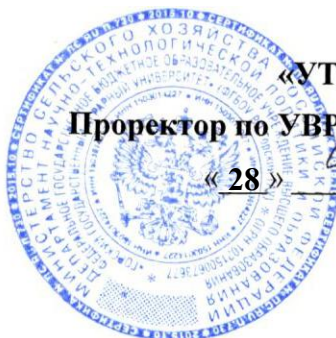


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет механизации сельского хозяйства
Кафедра графики и механики



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УВР *Мадаев* **Т.Х. Кабалоев**
« 28 » августа **20 17** г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория механизмов и машин»

Направление подготовки

35.03.06 – «Агроинженерия»

Направленность подготовки

«Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования

бакалавриат

Владикавказ, 2017

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов обучения. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	6
3. Объём дисциплины и виды учебной работы	7
4. Структура и содержание дисциплины	8
4.1. Содержание лекционного курса	8
4.2. Содержание практических занятий	6
4.3. Содержание лабораторных занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы студентов и учебно-методическое обеспечение	
4.4.1. Виды самостоятельной работы	7
4.4.2. Задания для самостоятельной работы	8
4.4.3. Тематика рефератов и докладов	9
4.4.4. Тематика контрольных работ	9
4.4.5. Тематика курсовых работ	10
4.4.6. Образовательные технологии	11
5.4.6.1. Активные и интерактивные формы обучения	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
5.1. Фонд оценочных средств	14
5.2. Формирование рейтинговой оценки. Критерии и методы оценки качества знаний студентов по дисциплине	14
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
а) Основная литература	14
б) Дополнительная литература	15
в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	15
г) Программное обеспечение	16
д) Базы данных	16
7. Методические указания для обучающихся и преподавателей	16
7.1. Методические указания для обучающихся	16
7.2. Методические рекомендации для преподавателей	19
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
Ю. Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
11. Приложение. Фонд оценочных средств	23
12. Рецензия	26

1. Цели и задачи дисциплины: обеспечение подготовки студентов по основам эксплуатационной надежности 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 ТММ: дать знания студентам о строении машин и механизмов, об их классификации и методах расчета кинематических и динамических характеристик, дать методы их виброзащиты и виброизоляции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория механизмов и машин».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ОПК-3).

- способность решать инженерные задачи с использованием законов механики, знание устройства и правил эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования (ОПК-4).

- готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен *знать и уметь использовать*:

- основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения;

- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа особенности установившихся и переходных режимов движения;

- постановку задачи с учетом обязательных и желательных условий синтеза, построение алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ;

- динамика машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов;

- программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения.

2. Место дисциплины в структуре ОПП.

Дисциплина «ТММ» относится к базовому компоненту цикла ФГОС ВО. Для изучения ТММ необходимы компетенции, сформированные в средней общеобразовательной школе при изучении ООП: физика, математика, черчение. Это даст бакалавру познать «Теоретическую механику», «Соппротивление материалов», «Инженерную графику» и будет базовой дисциплиной для «Деталей машин», «Подъемно-транспортных устройств» и других дисциплин

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Всего		Курс, семестр	Всего		Курс, семестр
		ЗЕ	ч		ЗЕ	ч	
1.	Общая трудоемкость	4	144	2/4	4	144	2
2.	Всего аудиторных занятий	1,5	54	2/4	0,5	18	2
	в том числе: лекций	0,5	18	2/4	0,17	6	2
	практических (семинарских),	0,5	18	2/4	0,11	4	2
3	Лабораторные занятия	0,5	18	2/4	0,22	8	2
3.	Самостоятельная работа,	1,5	54	2/4	3,25	117	2
4.	Виды итогового контроля (экзамен, зачет)	1,0	36	Защита курсового проекта, экзамен	0,25	9	Защита курсового проекта, экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Форма обучения		Литература по списку	Наглядные пособия и ТСО по теме	Форма текущего и промежуточного контроля знаний с указанием оценочных средств
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1 Введение, Литература. Основные термины и понятие ТММ.	5	2		Плакаты, макеты	Коллективный опрос
1.1.	Структурный анализ рычажных механизмов. Кинематическая пара, кинематическая цепь. Класс кинематической пары. Число степеней свободы механизма.	1		[1,2,4]	-«-	-«-
1.2.	Структурные формулы для плоских и пространственных механизмов. Избыточные связи и лишние степени подвижности.	1		[1-5]	-«-	-«-
1.3.	Структурный анализ кулачковых механизмов. Замена выс-	1		[1-4]	-«-	-«-

	ших кинематических пар на низшие.					
1.4.	Структурный анализ зубчатых механизмов. Замена высших кинематических пар на низшие.	1		[1,2]	-«-	-«-
1	2	3	4	5	6	7
1.5.	Классификация механизмов по Асуру-Артоболовскому. Группы Асура. Формула строения механизма. Определение класса механизма по формуле строения механизма.	1	2	[1-4]		Модульный микроэкзамен № 1
2.	Модуль 2. Кинематический анализ механизмов.	5	2		Плакаты и макеты	Коллективный опрос
2.1.	Основные кинематические схемы механизмов сельскохозяйственных машин и определение их классов для определения кинематических характеристик.	1		[1-5]	-«-	
2.2.	Задачи кинематического анализа: определение положений, скоростей и ускорений звеньев и отдельных точек на звеньях.	1	2	[1-4]		-«-
2.3.	Основные методы определения кинематических параметров на примере кривошипно-ползунного механизма: а) аналитический метод; б) графический метод; в) графо-аналитический метод.	1		[1-3]	-«-	-«-
2.4.	Исследование масштабных коэффициентов при графическом дифференцировании и интегрировании.	1		[1,3]		
2.5.	Кинематический анализ передач. Планетарные и дифференциальные механизмы.	1		[1-5]		Модульный микроэкзамен № 2
3.	Модуль 3. Кинетостатический анализ механизмов.	8	2		Плакаты и макеты	Коллективный опрос
3.1.	Классификация сил. Движущие силы, силы полезного сопротивления, внутренние силы. Инерционные нагрузки.	1		[1-5]	-«-	
3.2.	Силовой анализ групп Асура. Расчет входного звена. Проверка расчета по группам Асура методом жесткого рычага Н.Е.Жуковского. Определение уравновешивающего момента и уравновешенной силы.	1		[1-5]	-«-	

3.3.	Приведение сил и масс. Уравнение движения машинного агрегата в форме моментов и энергий. Стадии движения машин.	1		[1-5]	-«-	-«-
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
3.4.	Исследование движения машинного агрегата аналитическим и графическим методом (методом профессора Витгенбауэра). Определение момента инерции маховика. Уравновешивание машин на фундаменте и вращающихся деталей.	2	2	[1,3]		Модульный микроэкзамен № 3
3.5.	Синтез передаточных механизмов. Проектирование эвольвентного зацепления. Метод инверсии (обращения движения). Основные названия зубчатого зацепления.	1		[1,3,5]	Плакаты и макеты	Коллективный опрос
3.6.	Синтез направляющих механизмов. Виды направляющих механизмов. Законы движения выходного звена. Метод обращения движения входного звена. Практический и теоретический профиль кулачка. Применение ЭВМ при расчете кулачкового механизма.	2		[1-5]	-«-	-«-
ИТОГО		18 ч.	6 ч.			

5.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Модуль 1		6	2
1.	Структура плоских механизмов. Решение задач [4] №№ 1,2,3, 4, 5,6,9,11,12.	2	
2.	Классификация плоских механизмов. Задачи [4] №№ 31,32,33, 36,38, 39,40,43,44,48,49, 50,51,65,66.	2	
3.	Построение планов скоростей и ускорений плоских механизмов. Задачи [4] №№ 111, 112, 113, 121, 123, 129, 130.	2	
Модуль 2		4	2
4.	Силовой анализ механизмов. Задачи [4] №№ 223,224,245, 246.	2	
5.	Приведение сил и масс. Рычаг Жуковского. Задачи №№ 251, 255,256, 261,262, 263,264.	2	
Модуль 3		8	4
6.	Определение истинного закона движения входного звена приведения. Задачи [4] №№ 258,971,273,278,280,281,282,284, 285.	3	2

7.	Определение момента инерции механизма. Задачи [4] №№ 291,292, 293,294, 296.	3	2
8.	Синтез зубчатых механизмов. Задачи [4] 321, 322, 327, 330, 335,337.	2	
	ИТОГО:	18 ч.	8 ч.

5.3. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
	Модуль 1	9	2	
1.	Определение момента инерции шатуна и токарного патрона методом физического маятника и бифилярным методом	3		ОПК-4, ОПК-3 ПК-5
2.	Определение класса плоского механизма	2		ОПК-3
3.	Определение перемещений, скоростей и ускорений плоского механизма	4		ПК-5
	Модуль 2	5	2	
4.	Определение передаточных отношений в планетарных и дифференциальных зубчатых механизмах.	2		ПК-5
5.	Определение уравнивающих (корректирующих) масс с известным расположением неуравновешенных грузов. Статическая, динамическая и полная балансировка ротора.	3		ПК-5
	Модуль 3	4	-	
6.	Определение уравнивающих масс с неизвестным расположением груза	2		ПК-5
7.	Нарезание зубчатых колес методом огибания на приборе профессора Чувикова	2		ПК-5
	ИТОГО:	18 ч.	4 ч.	

5.4. Содержание самостоятельной работы студентов.

5.4.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля и формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	1	Защита темы ОПК-3
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным занятиям	2	Защита реферата ОПК-4
3.	Подготовка докладов на семинары и конференции	5	Доклад на семинаре ПК-5
4.	Выполнение студенческой научной работы (по тематике изучаемой дисциплины)	5	Доклад на конференции ПК-5
5.	Другие виды самостоятельной работы	5	Защита курсового проекта ОПК-3

6.	Общий объем работы	18/117	Опрос
----	--------------------	--------	-------

К видам самостоятельной работы относятся изучение отдельных теоретических тем (вопросов), домашние задания, рефераты, курсовые работы (проекты) и т. д. В учебно-методическом комплексе к видам самостоятельной работы должны прилагаться методические разработки по их реализации, на что делается ссылка в данном подпункте рабочей программы.

5.4.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2		3	
1.	Структура и классификация плоских механизмов.	Понятие класса кинематической пары, класса группы Ассура, степени свободы, лишние степени свободы. Формула строения механизма.	ОПК-4, ОПК-3, ПК-5	Опрос, вопросы и тесты
2.	Кинематика механизмов.	Составление векторных уравнений скоростей и ускорений. Правило подобия. Определение характера движения звеньев.	ОПК-4, ОПК-3, ПК-5	Опрос, вопросы и тесты
3.	Силовой анализ механизмов.	Определение инерционных нагрузок, внутренних сил, уравновешивающей силы и момента. Рычаг Жуковского.	ОПК-4, ОПК-3, ПК-5	Опрос, вопросы и тесты
4.	Динамический анализ механизма.	Определение приведенных сил, моментов и приведенных масс, момента инерции маховика.	ОПК-4, ОПК-3, ПК-5	Опрос, вопросы и тесты
5.	Синтез (проектирование) механизмов.	Проектирование зубчатой передачи. Метод обращения движения. Эвольвенты, окружности. Расчет, проектирование кулачкового механизма. Аналогии скоростей и ускорений. Масштабные коэффициенты.	ОПК-4, ОПК-3, ПК-5	Опрос, вопросы и тесты

5.4.3. Тематика рефератов и докладов.

1. Двухступенчатый компрессор.
2. Четырехтактный двигатель внутреннего сгорания (Зил-130).
3. Поперечно-строгальный станок.
4. Ротационный насос.
5. Ворохоочиститель ОВП-20.
6. Ворохоочиститель ОВП-20 А.
7. Аэрофотозатвор кулисный.
8. Аэрофотозатвор с поступательной парой.
9. Зубчатая трехзвенная передача.
10. Кулачковый механизм с плоским толкателем.
11. Кулачковый механизм с роликом на толкателе.
2. Кулачковый механизм с роликом на качающемся толкателе, в v-образном двигателе ЗИЛ-130
13. Механизм гусеничного трактора.
14. Механизм прошивного прессы.
15. Механизм качающегося конвейера.
16. Механизм мембранного насоса.
17. Механизм зерноуборочного комбайна.

5.4.4. Тематика контрольных работ.

1. Структурный анализ и классификация механизма.
2. Кинематический анализ механизма методом планов.
3. Кинематический анализ передач.
4. Определение динамики механизма. Приведение сил.
5. Силовой анализ кривошипно-ползунного механизма.
6. Силовой анализ шарнирно-коромыслового механизма.

5.4.5. Тематика курсовых работ (проектов) и методика их подго-

ТОВКИ.

Прилагается к УМК дисциплины [5, 6, 7].

1. Механизмы дизель-воздуходувной установки.
2. Механизмы двухступенчатого компрессора.
3. Проектирование и исследование механизмов строгального станка.
4. Механизмы трактора с двухцилиндровым четырехтактным двигателем.
5. Ротационный насос.
6. Зубчатая передача.
7. Кулачковый механизм с плоским толкателем.
8. Кулачковый механизм с роликом на конце толкателя.
9. Кулачковый механизм с качающимся толкателем.

Задание на курсовой проект является комплексным, предусматриваю-
щим проектирование и исследование основных видов механизмов, объеди-
ненных в систему какой-либо машины, агрегата, промышленного робота,
прибора или устройства.

Курсовой проект по теории механизмов состоит из 4 листов формата А1 и пояснительной записки формата А4,

Распределение материала по листам:

- 1 лист - «Кинематический анализ рычажного механизма»;
- 2 лист - «Силовой анализ рычажного механизма»;
- 3 лист - «Построение картины эвольвентного зацепления и синтез планетарного редуктора»;
- 4 лист - «Синтез кулачкового механизма»

Расчетно-пояснительная записка имеет объем 25 - 30 страниц. Вместе с заданием и данными записка включает в себя все расчеты.

Задания на курсовой проект выдаются по методическим указаниям на курсовое проектирование по теории механизмов технических специально-

стей. Каждый студент получает задание на проект в соответствии со своим шифром.

На защите студент должен показать знания теории и общих методов исследования и проектирования механизмов. Курсовой проект оценивается дифференцированной отметкой.

5.4.6. Образовательные технологии по дисциплине «Теория механизмов и машин».

Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

Использование фильмов по курсу «Теория механизмов и машин», компьютерных классов 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.

Рекомендуемые 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 которых является формирование навыков самостоятельной работы по решению задач.

Метод деловых игр используется косвенно 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 графо-аналитического 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, имеющихся в компьютерном классе кафедры.

5.4.6.1. Активные и интерактивные формы обучения.				
№ п/п	Формы занятий и темы	Количество часов	Всего часов	Литература
I. Лекции				
1.	1.1. Теория машин и механизмов - основные понятия. 1.2. Классификация кинематических пар. 1.3. Структурный анализ механизмов.	2	2	[1-3]
2.	2.1. Динамика механизмов. 2.2. Силы, действующие в машинах и их характеристики. 2.3. Динамическая модель. Приведение сил, моментов.	2	2	[1-3]
3.	3.1. Расчет маховых масс по методике Виттенбауэра.	2	2	[1-3] 1
4.	4.1. . Уравновешивание механизмов. 4.2. Понятие о неуравновешенности механизмов. 4.3. Метод замещающих масс. 4.4. Полное статическое уравновешивание шарнирного четырехзвенника и! кривошипно-ползунного механизма. Методы уравновешивания механизмов.	2	2	[1-3] !
II. Практические занятия				
5.	5.1. Кинематический анализ механизмов 2-го класса 2-го вида	2	0	[5-14]
6.	6.1. Кинематический анализ передач.	2	2	[5-14]
Лабораторные занятия				
7.	7.1. Определение моментов инерции звеньев. Геометрия масс.	2	2	[4]
8.	8.1. Уравновешивание вращающихся масс.	2	2	[4]
	Итого:	16	16	J

6. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Фонд оценочных средств.

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка этих средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

К оценочным средствам относятся: вопросы (тесты) по текущему контролю, билеты или тесты к модульным микроэкзаменам (для компьютерного тестирования), билеты к итоговым экзаменам. Все они прилагаются в УМК дисциплины и в рабочей программе делаются на это ссылки.

6.2. Формирование рейтинговой оценки. Критерии и методы оценки качества знаний студентов по дисциплине.

Все материалы по данному разделу приведены в ФОС дисциплины (приложение к рабочей программе).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

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.А. 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.Н., Левитский НИ. Курс теории механизмов и машин / О.Н. Левитская, Н.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.И., 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 содово-паркового строительства: учеб. Для ВУЗов / В.Н. Винокурову др.-М.: Академия, 2004. - 400с.



в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Обязательные информационные средства

Теория механизмов и машин: экзаменационный тест / компьютерная программа в среде Windows 98, 200, XP7 / А.М. Барановский и др.; под общей редакцией А.М. Барановского. - М.: НГАВТ, 2011. - 12,8 Мб /

MathCAD version 14.0, Copyright © 2007 Parametric Technology Corporation.
All Rights Reserved. - 217 Mb (<http://www.pts-russia.com/products/mathcad.htm>).

з) Программное обеспечение:

Современная операционная система Windows 2007.

Векторный редактор Adobe Illustrator.

Текстовый редактор Writer.

Табличный редактор Excel 2007.

Текст-процессор Microsoft Word.

Система управления базами данных Access 2007.

Система оптического распознавания информации ABBYY Fine Reader 10.0

Программа для работы с электронной почтой Outlook Express.

д) Базы данных

Web - сайты фирм и заводов-изготовителей технических средств.

Web - сайты специализированных журналов.

8, Методические указания для обучающихся и преподавателей.

8.1. 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 20 % 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 ре-

гулярная 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 задолженностей 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 рейтинг-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.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей.

Преподавание дисциплины осуществляется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Перечень вопросов, включенных в рабочую программу дисциплины, может быть изложен с различной степенью глубины в соответствии с объемом часов на самостоятельную работу студентов.

Изучение ТММ базируется на использовании постоянно поступающих в библиотеку новых периодических и непериодических изданий, раскрывающих различные проблемы дисциплины. С учетом этого разрабатываются содержание курса и основные методические рекомендации, соответствующие современному уровню знаний в области теории механизмов и машин. Информация о графике работ сообщается преподавателем на установочной лекции и вывешивается на видном месте. Преподаватель дает указания по организации самостоятельной работы студентов, выполнения практических занятий, сдачи листов курсового проекта, проведения текущего контроля успеваемости и о промежуточной аттестации.

В процессе чтения лекций преподаватель формирует у студентов системное представление об изучаемой, дисциплине, как о науке, формирует профессиональные интересы, воспитывает сознательное отношение к процессу обучения, стремление к самостоятельной творческой работе, всестороннему овладению инженерной специальностью по классификации «бакалавр».

В лекциях необходимо использовать внутри- и междисциплинарные логические связи, знание фундаментальных и обще-профессиональных дисциплин, внедрять проблемные лекции, используя обратную связь с аудиторией. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение компьютерного тестирования студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. В результате изложенный материал лучше осваивается студентами, у них появляется интерес к учебе.

Для организации изучения дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- учебную программу дисциплины;

- материалы для аудиторной работы по дисциплине: тексты лекций, планы практических занятий, задания для самостоятельной работы, закрепления теоретических сведений и практических навыков;

- методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям, к выполнению курсового проекта и выполнению лабораторных работ.

Профессиональная подготовка по данной дисциплине предполагает реализацию, разработку и применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания и целей обучения, создание творческой атмосферы образовательного процесса; выявление взаимосвязей научно-

исследовательского и учебного процессов в высшей школе, использование результатов научных исследований преподавателей для совершенствования образовательного процесса; формирование у студентов профессионального мышления, развитие системы ценностей, смысловой и мотивационных сфер личности и проведение исследований частных и общих проблем высшего профессионального образования, воспитание студентов высокой нравственности, патриотизма и т.д.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Электронно-библиотечная система (ЭБС) Изд-ва «Лань»

- Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
информационно-поисковые системы:

- GOOGLE Scholar - поисковая система по научной литературе,
ГЛОБОС - для прикладных научных исследований,

Science Tehnology - научная поисковая система,

Math Search - специальная поисковая система по статистической обработке;
.....

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

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.

11. Приложение: Фонд оценочных средств по дисциплине.

Рабочая учебная программа дисциплины «Компьютерная графика» 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 20 октября 2015 г. №1172 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г. №39687)

Автор

Ю.М. Гармаш

Программа одобрена на заседании кафедры графики и механики

Протокол №1 от «25» августа 2017 г.

Зав. кафедрой

 / Л.П. Сужаев

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации с.х.

Протокол №1 от «28» августа 2017 г.

Председатель метод. совета

 / А.Э. Цгоев

Декан факультета механизации с.х.

 / М.А. Кубалов

«28» августа 2017 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2017/2018 уч. год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Пункт 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт»; www.biblio-online.ru; Договор № 379 от 25.08.17 г.	25.08.2017 г. – 28.08. 2018 г.
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru; Договор № 34-400/17 от 01.11.2017 г.	01.11.2017 г. – 04.11.2018 г.

Программа одобрена на заседании кафедры графики и механики

Протокол №1 от «25» августа 2017 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:

ОПК-3 – способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

ОПК-4 – способность решать инженерные задачи с использованием законов механики, знание устройства и правил эксплуатации гидравлических машин и теплотехнического оборудования.

ПК-5 – готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства.

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.