

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**«Согласовано»**  
Декан факультета механизации  
А.В. Михеев  
«30» июня 2016 г.

**«Утверждено»**  
Декан инженерно-мелиоративного  
факультета  
С.Г. Щиряев  
«30» июня 2016 г.

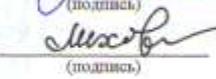
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.05 Детали машин и основы конструирования <small>(шифр, наименование учебной дисциплины)</small>
Направление(я) подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование <small>(код, полное наименование направления подготовки)</small>
Направленность (и)	Машины природообустройства <small>(полное наименование направленности ОПООП направления подготовки)</small>
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат <small>(бакалавриат, магистратура)</small>
Форма(ы) обучения	очная <small>(очная, очно-заочная, заочная)</small>
Факультет	механизации, ФМ <small>(полное наименование факультета, сокращённое)</small>
Кафедра	машины природообустройства (МП) <small>(полное, сокращённое наименование кафедры)</small>
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	20.03.02 Природообустройство и водопользование <small>(шифр и наименование направления подготовки)</small>
утверждённого приказом Минобрнауки России	06 марта 2015 г. № 160 <small>(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)</small>

Разработчик (и) Доц. каф. МП  С.В. Египко  
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:  
Кафедра МП протокол № 12 от «24» мая 2016 г.  
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  А.В. Михеев  
(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой  С.В. Чалая  
(подпись) (Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 10 от «30» июня 2016 г.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 20.03.02 Природообустройство и водопользование:

- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<b>Знать:</b>	
- цели и принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических машин; основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин.	ПК-13; ПК-16
<b>Уметь:</b>	
- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин при наличии их чертежа или доступного для разработки образца и оценивать их основные качественные характеристики; рассчитывать типовые элементы механизмов наземных транспортно-технологических машин (валы, балки, резьбовые соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи и др.) при заданных нагрузках; подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации комплектующие изделия (РТИ, подшипники и др.).	ПК-13; ПК-16
<b>Навык:</b>	
- использования инженерной терминологии в области наземных транспортно-технологических машин и комплектов.	ПК-13; ПК-16
<b>Опыт деятельности:</b>	
- применения основных методов исследования и проектирования механизмов машин и приборов.	ПК-13; ПК-16

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается в 5 семестре по очной форме обучения.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-13	Гидравлика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Инженерные конструкции; Строительные материалы.	Механика грунтов, основания и фундаменты; Электротехника, электроника и автоматизация; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Производственная преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-16	Математика; Информатика; Химия; Физика; Экология; Гидравлика; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Эксплуатационные материалы; Теплофизика; Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии.	Электротехника, электроника и автоматизация; Подъемно-транспортные и погрузочные машины; Основы теории и расчета силовых агрегатов; Общая теория и расчет базовых машин природообустройства; Дорожные машины и комплексы; Основы теории и расчёта машин и оборудования для природообустройства и водопользования; Методы и средства научных исследований; Защита интеллектуальной собственности; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли; Производственная преддипломная практика; Производственная практика - научно-исследовательская работа; Государственная итоговая аттестация.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	5		Итого		Итого
<b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b> в том числе:	56		56		
Лекции	28		28		
Лабораторные работы (ЛР)	14		14		
Практические занятия (ПЗ)	14		14		
Семинары (С)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b> в том числе:	16		16		
Курсовой проект	10		10		
Расчётно-графическая работа					
Реферат					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	6		6		
Подготовка к зачету					
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	36		36		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>часов</b>	108	108		
	<b>ЗЕТ</b>	3	3		
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт		экзамен		экзамен	
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		КП, 1		КП, 1	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Очная форма обучения

#### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	Механические передачи	5	20	12	12	6	2		52
2	Валы, подшипники, муфты	5	4	2	2	2	2		12
3	Соединения деталей машин. Пружины и рессоры	5	4			2	2		8
Подготовка к итоговому контролю		зачёт							
		экзамен	5					36	36
ВСЕГО:			28	14	14	30	6	36	108

#### 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоём- кость (час.)	Форма кон- троля (ПК)
1	5	<b>Основные понятия и определения.</b> Цель и задачи курса "Детали машин". Классификация деталей машин. Передачи – назначение и классификация. Критерии работоспособности. Основные кинематические зависимости в механических передачах. Фрикционные передачи. Вариаторы.	2	ПК-1
1	5	<b>Зубчатые передачи.</b> Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Геометрия эвольвентного зацепления, основные параметры зацепления. Скольжение и трение в зацеплении.	2	ПК-1
1	5	<b>Цилиндрические прямозубые передачи.</b> Общие понятия о проектном и проверочном расчетах зубчатых передач. Силы, действующие в зацеплении. Проектный расчет прямозубых закрытых и открытых передач. Проверочный расчет прямозубых закрытых и открытых передач по контактным напряжениям.	2	ПК-1
1	5	<b>Цилиндрические прямозубые передачи.</b> Проверочный расчет прямозубых закрытых и открытых передач по напряжениям изгиба. Выбор материалов зубчатых колес и расчет допускаемых напряжений.	2	ПК-1
1	5	<b>Косозубые и шевронные цилиндрические передачи.</b> Геометрические параметры. Многопарность и плавность зацепления. Усилия в зацеплении. Особенности расчета на прочность.	2	ПК-1
1	5	<b>Конические зубчатые передачи.</b> Назначение и основные геометрические параметры Силы в зацеплении. Расчет зубьев конических передач по контактным и изгибным напряжениям. Методика расчета конических передач.	2	ПК-1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	5	<b>Червячные передачи.</b> Общие сведения. Основные геометрические и кинематические параметры. КПД передачи. Усилия в зацеплении.	2	ПК-1
1	5	<b>Червячные передачи.</b> Материалы червяков и червячных колес. Проектный и проверочный расчеты червячных передач. Выбор допускаемых напряжений.	2	ПК-1
1	5	<b>Цепные передачи.</b> Общие сведения, кинематические и силовые параметры. Методика расчета. Усилия, действующие на валы.	2	ПК-2
1	5	<b>Ременные передачи.</b> Виды, область применения, типы ремней. Основные характеристики и критерии работоспособности. Кинематика и основные геометрические зависимости в ременных передачах. Расчет плоскоременной и клиноременной передачи.	2	ПК-2
2	5	<b>Валы и оси.</b> Элементы конструкции вала, материалы и нагрузки. Проектный расчет осей и валов, расчет валов на усталостную прочность.	2	ПК-2
2	5	<b>Подшипники.</b> Типы подшипников. Виды трения в деталях машин. Классификация, условные обозначения подшипников качения. Выбор по динамической и статической грузоподъемности. Долговечность подшипников качения. Конструкции и расчет подшипников скольжения. <b>Муфты.</b> Классификация, область применения, типы, выбор и расчет муфт.	2	ПК-2
3	5	<b>Неразъемные соединения деталей машин.</b> Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые. Расчет соединений различного типа. <b>Шпоночные и шлицевые соединения.</b> Классификация, область применения, расчет.	2	ПК-2
3	5	<b>Резьбовые соединения.</b> Классификация, основные геометрические параметры, расчет.	2	ПК-2

#### 4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	5	<b>Расчет цилиндрических передач.</b> Выбор материалов и допускаемых напряжений. Проектный расчет.	2	ТК-1
1	5	<b>Расчет цилиндрических передач.</b> Проверочный расчет зубьев по контактному и изгибному напряжениям.	2	ТК-1
1	5	<b>Расчет конических передач.</b> Выбор материалов и допускаемых напряжений. Проектный расчет.	2	ТК-2
1	5	<b>Расчет конических передач.</b> Проверочный расчет зубьев по контактному и изгибному напряжениям.	2	ТК-2

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	5	<b>Расчет червячной передачи.</b> Выбор материалов червяка и червячного колеса. Расчет допускаемых напряжений. Проектный расчет.	2	ТК-3
1	5	<b>Расчет червячной передачи.</b> Проверочный расчет зубьев на прочность.	2	ТК-3
2	5	<b>Выбор и расчет подшипников качения.</b> Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Проверка долговечности подшипников. <b>Расчет шлицевых, шпоночных и резьбовых соединений.</b> Определение геометрических размеров шпоночного и шлицевого соединения и их расчет. Расчет на прочность стержня болта при различных случаях нагружения.	2	ТК-3

## 4.1.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	5	Условные обозначения на кинематических схемах приводов.	2	ТК-1
1	5	Паспортизация цилиндрического редуктора.	2	ТК-1
1	5	Паспортизация конического редуктора.	2	ТК-2
1	5	Паспортизация червячного редуктора.	2	ТК-2
1	5	Ремённые передачи.	2	ТК-3
1	5	Цепные передачи.	2	ТК-3
2	5	Опоры валов и осей. Соединения деталей машин.	2	ТК-3

## 4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	5	Изучение темы: «Модификация профилей зацепления».	1	ТК-1
1	5	Изучение темы: «Планетарные и волновые передачи». Подготовка отчета по лабораторной работе.	1	ТК-1
2	5	Изучение темы: «Конструкции и расчет корпусов подшипников и редукторов».	1	ТК-2
2	5	Изучение темы: «Автоматические и комбинированные муфты». Подготовка отчета по лабораторной работе.	1	ТК-2
3	5	Изучение темы: «Соединение деталей посадкой с натягом».	1	ТК-3
3	5	Изучение темы: «Пружины и рессоры». Подготовка отчета по лабораторной работе.	1	ТК-3
1, 2, 3	5	Выполнение и защита курсового проекта.	10	ПК-3
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			36	ИК

## 4.2 Заочная форма обучения (не предусмотрено)

## 4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК-13	+	+	+	+	+
ПК-16	+	+	+	+	+

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

- не предусмотрено

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Детали машин и основы конструирования [текст]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 128 с. 60 экз.

3. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 65 с. 29 экз.

5. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 58 с. 30 экз.

7. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

9. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные зависимости передач: мощность, вращающий момент, передаточное отношение, КПД.
2. Геометрия и основные параметры эвольвентного зацепления.
3. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи и их расчет.
4. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (закрытая передача).
5. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи, исходя из изгибной прочности (открытая передача).
6. Расчет допускаемых напряжений зубчатых передач.
7. Определение усилий, действующих в косозубой цилиндрической передаче.
8. Конические зубчатые передачи: характеристика; геометрические параметры.
9. Определение сил, действующих в конических зубчатых передачах.
10. Расчет основных параметров конических передач по изгибным напряжениям (открытая передача).
11. Расчет зубьев конических передач по контактным напряжениям (закрытая передача).
12. Геометрические и кинематические параметры, КПД червячной передачи.
13. Силы, действующие в зацеплении червячной передачи.
14. Расчет на прочность зубьев червячной передачи.
15. Конструкция и расчет плоскоременной передачи.
16. Расчет клиноременной передачи.
17. Несущая способность и расчет цепных передач.
18. Определить в общем виде нагрузки, действующие на валы (на примере цилиндрической косозубой передачи, при известных усилиях в зацеплении).
19. Предварительный (проектировочный) расчет осей и валов на статическую прочность.
20. Проверочный расчет валов на усталостную прочность.
21. Расчет подшипников скольжения.
22. Методика подбора подшипников качения по статической грузоподъемности.
23. Методика подбора подшипников качения по динамической грузоподъемности.
24. Расчет болтовых соединений, нагруженных поперечной силой и установленных в отверстие без зазора.
25. Расчет затянутых и незатянутых болтов.
26. Призматические шпонки. Конструкция и расчет.
27. Клиновые шпонки. Конструкция и расчет.
28. Расчет шлицевых соединений.
29. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных соединений.
30. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.
31. Назначение передач в машинах. Классификация передач.
32. Фрикционные передачи: классификация, устройство, кинематические зависимости.
33. Зубчатые передачи: назначение, классификация, достоинства и недостатки.
34. Скольжение и трение в эвольвентном зацеплении.
35. Виды и причины разрушения зубчатых колес, точность изготовления передач.
36. Общие понятия о проектировочном и проверочном расчете цилиндрических зубчатых передач.
37. Общая методика расчета цилиндрических передач.
38. Косозубые и шевронные передачи: геометрические параметры, многопарность и плавность зацепления.
39. Общая методика расчета конических передач.
40. Червячные передачи, назначение, область применения, схема, достоинства и недостатки.

41. Ременные передачи: общие сведения, классификация, достоинства и недостатки.
42. Основные характеристики и критерии работоспособности ременных передач.
43. Цепные передачи: общие сведения, классификация цепей, достоинства и недостатки.
44. Основные параметры приводных цепных передач. Причины выхода из строя цепных передач.
45. Общие сведения об валах и осях.
46. Виды расчета валов.
47. Опоры осей и валов (подшипники) назначение, классификация.
48. Виды трения, зависимость коэффициента трения подшипника скольжения от режима работы (диаграмма Герси-Штрибека).
49. Подшипники качения: классификация условные обозначения.
50. Классификация соединений деталей машин.
51. Классификация резьбы и методы ее изготовления. Основные параметры резьбы.
52. Шпоночные соединения. Основные виды шпонок.
53. Конструкция и классификация шлицевых соединений.
54. Муфты: назначение и классификация.
55. Выбор муфт: по конструкции и силовому параметру передачи.
56. Назначение, устройство компенсирующих муфт.
57. Устройство и назначение упругих муфт.
58. Виды и устройство управляемых муфт.
59. Область применения, классификация заклепочных соединений.
60. Основные виды сварных соединений.

*Задачи:*

61. Определить усилия, действующие на вал от расположенной на нем цилиндрической косозубой передачи.
62. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного в отверстие с зазором.
63. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного в отверстие без зазора.
64. Определить диаметр резьбовой части подвески для груза.
65. Рассчитать усилия в червячной передаче.
66. Определить и зарисовать геометрические размеры колес цилиндрической прямозубой пары.
67. Рассчитать призматическую шпонку (ее длину).
68. Рассчитать длину сварного шва.
69. Рассчитать основные параметры червячной передачи.
70. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и одноступенчатого цилиндрического редуктора.
71. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и червячного редуктора.
72. Рассчитать мощность электродвигателя привода, состоящего из муфты, двухступенчатого трехосного цилиндрического редуктора и открытой цилиндрической передачи.
73. Определить допускаемые контактные и изгибные напряжения для косозубой цилиндрической передачи.
74. Рассчитать основные геометрические параметры конической прямозубой передачи.
75. Проверить подшипник на долговечность.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

**ТК-1, ТК-2, ТК-3** - защита отчетов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсового проекта.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 319 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсового проекта (**ПК-3**).

**Итоговый контроль (ИК)** – экзамен.

### **Курсовой проект студентов очной формы обучения.**

Курсовой проект (КП) на тему «Спроектировать привод машины».

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, практических, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения чертежей привода машины.

В задачи курсового проекта входит:

- получение представления об основах надежности и работоспособности машин, о стадиях конструирования машин, о рекомендациях и нормах проектирования деталей исходя из заданных условий их работы в машине;
- понимание методов расчета и конструирования деталей и узлов машин и технологического оборудования, общих принципов и методов расчета элементов машин, машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методов оценки их прочностной надежности, единой системы конструкторской документации;
- выработка практических навыков расчета работоспособности основных элементов машиностроительных конструкций;
- развитие навыков проектирования простейших механических приводов.

#### *Структура пояснительной записки курсового проекта и ее ориентировочный объём*

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Кинематический расчет. (2-3)

2. Компонировочный расчет привода. (2-3)

3. Силовой расчет привода. (2-3)

4. Предварительный расчет валов. (2-3)

5. Определение конструктивных размеров привода. (2-3)

6. Эскизная компоновка редуктора. (2-3)

7. Проверочный расчет валов и долговечности подшипников. (2-3)

8. Проверка прочности шпоночных соединений. (1)

9. Смазка зубчатых колес и подшипников. (1)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Спецификации (А4)

#### *Графическая часть курсового проекта:*

1) Сборочный чертеж привода (А1). 2) Сборочный чертеж редуктора (А1). 3) Рабочие чертежи привода (А3, А2 или А1).

Выполняется курсовой проект студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовой проект защищается. При положительной оценке выполненного студентом курсового проекта на титульном листе ставится оценка.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров / Г.И. Рощин [и др.]; под ред. Г.И. Рощина, Е.А. Самойлова. - М. : Юрайт, 2012. - 415с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1664-5. 8 экз.

2. Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров / Г.И. Рошин [и др.]; под ред. Г.И. Рошина, Е.А. Самойлова. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2012. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 27.06.2016.

3. Детали машин и основы конструирования [текст]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 128 с. 60 экз.

4. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### Дополнительная литература

1. Курсовое проектирование деталей машин. [Текст] учеб. пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА, 2014. - 414 с. 15 экз.

2. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Текст]: учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. - СПб. : Издательство Лань, 2013. - 352с. 22 экз.

3. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 65 с. 29 экз.

4. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 58 с. 30 экз.

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

7. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

8. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

9. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие. - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2007. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 27.06.2016.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
Российская библиотечная ассоциация	<a href="http://www.rba.ru">http://www.rba.ru</a>
Списки ссылок на библиотеки мира	<a href="http://www.techno.ru">http://www.techno.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>
Публичная электронная библиотека	<a href="http://www.plib.ru">http://www.plib.ru</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### **8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Право использования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/PHД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № 13264/PHД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет версия) Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/PHД5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017 г.). Договор № PГA0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.420, а. 319, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

**Практические занятия** проводятся в аудитории, оснащенной необходимыми наглядными пособиями: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

**Лабораторные занятия** проводятся в лаборатории, оснащенной: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).



**В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:**

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Детали машин и основы конструирования [текст]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 128 с. 60 экз.

3. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 65 с. 29 экз.

5. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

6. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 58 с. 30 экз.

7. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

8. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

9. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные зависимости передач: мощность, вращающий момент, передаточное отношение, КПД.
2. Геометрия и основные параметры эвольвентного зацепления.
3. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи и их расчет.
4. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (закрытая передача).
5. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи, исходя из изгибной

- прочности (открытая передача).
6. Расчет допускаемых напряжений зубчатых передач.
  7. Определение усилий, действующих в косозубой цилиндрической передаче.
  8. Конические зубчатые передачи: характеристика; геометрические параметры.
  9. Определение сил, действующих в конических зубчатых передачах.
  10. Расчет основных параметров конических передач по изгибным напряжениям (открытая передача).
  11. Расчет зубьев конических передач по контактным напряжениям (закрытая передача).
  12. Геометрические и кинематические параметры, КПД червячной передачи.
  13. Силы, действующие в зацеплении червячной передачи.
  14. Расчет на прочность зубьев червячной передачи.
  15. Конструкция и расчет плоскоременной передачи.
  16. Расчет клиноременной передачи.
  17. Несущая способность и расчет цепных передач.
  18. Определить в общем виде нагрузки, действующие на валы (на примере цилиндрической косозубой передачи, при известных усилиях в зацеплении).
  19. Предварительный (проектировочный) расчет осей и валов на статическую прочность.
  20. Проверочный расчет валов на усталостную прочность.
  21. Расчет подшипников скольжения.
  22. Методика подбора подшипников качения по статической грузоподъемности.
  23. Методика подбора подшипников качения по динамической грузоподъемности.
  24. Расчет болтовых соединений, нагруженных поперечной силой и установленных в отверстие без зазора.
  25. Расчет затянутых и незатянутых болтов.
  26. Призматические шпонки. Конструкция и расчет.
  27. Клиновые шпонки. Конструкция и расчет.
  28. Расчет шлицевых соединений.
  29. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных соединений.
  30. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.
  31. Назначение передач в машинах. Классификация передач.
  32. Фрикционные передачи: классификация, устройство, кинематические зависимости.
  33. Зубчатые передачи: назначение, классификация, достоинства и недостатки.
  34. Скольжение и трение в эвольвентном зацеплении.
  35. Виды и причины разрушения зубчатых колес, точность изготовления передач.
  36. Общие понятия о проектировочном и проверочном расчете цилиндрических зубчатых передач.
  37. Общая методика расчета цилиндрических передач.
  38. Косозубые и шевронные передачи: геометрические параметры, многопарность и плавность зацепления.
  39. Общая методика расчета конических передач.
  40. Червячные передачи, назначение, область применения, схема, достоинства и недостатки.
  41. Ременные передачи: общие сведения, классификация, достоинства и недостатки.
  42. Основные характеристики и критерии работоспособности ременных передач.
  43. Цепные передачи: общие сведения, классификация цепей, достоинства и недостатки.
  44. Основные параметры приводных цепных передач. Причины выхода из строя цепных передач.
  45. Общие сведения об валах и осях.
  46. Виды расчета валов.
  47. Опоры осей и валов (подшипники) назначение, классификация.
  48. Виды трения, зависимость коэффициента трения подшипника скольжения от режима работы (диаграмма Г ерси-Штрибека).
  49. Подшипники качения: классификация условные обозначения.
  50. Классификация соединений деталей машин.

51. Классификация резьбы и методы ее изготовления. Основные параметры резьбы.
52. Шпоночные соединения. Основные виды шпонок.
53. Конструкция и классификация шлицевых соединений.
54. Муфты: назначение и классификация.
55. Выбор муфт: по конструкции и силовому параметру передачи.
56. Назначение, устройство компенсирующих муфт.
57. Устройство и назначение упругих муфт.
58. Виды и устройство управляемых муфт.
59. Область применения, классификация заклепочных соединений.
60. Основные виды сварных соединений.

*Задачи:*

1. Определить усилия, действующие на вал от расположенной на нем цилиндрической косозубой передачи.
2. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного в отверстие с зазором.
3. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного в отверстие без зазора.
4. Определить диаметр резьбовой части подвески для груза.
5. Рассчитать усилия в червячной передаче.
6. Определить и зарисовать геометрические размеры колес цилиндрической прямозубой пары.
7. Рассчитать призматическую шпонку (ее длину).
8. Рассчитать длину сварного шва.
9. Рассчитать основные параметры червячной передачи.
10. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и одноступенчатого цилиндрического редуктора.
11. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и червячного редуктора.
12. Рассчитать мощность электродвигателя привода, состоящего из муфты, двухступенчатого трехосного цилиндрического редуктора и открытой цилиндрической передачи.
13. Определить допускаемые контактные и изгибные напряжения для косозубой цилиндрической передачи.
14. Рассчитать основные геометрические параметры конической прямозубой передачи.
15. Проверить подшипник на долговечность.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

**ТК-1, ТК-2, ТК-3** - защита отчетов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсового проекта.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 319 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсового проекта (**ПК-3**).

*Итоговый контроль (ИК) - экзамен.*

**Курсовой проект студентов очной и заочной формы обучения.**

Курсовой проект (КП) на тему «Спроектировать привод машины».

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, практических, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения чертежей привода машины.

В задачи курсового проекта входит:

- получение представления об основах надежности и работоспособности машин, о стадиях конструирования машин, о рекомендациях и нормах проектирования деталей исходя из заданных условий их работы в машине;

- понимание методов расчета и конструирования деталей и узлов машин и технологического оборудования, общих принципов и методов расчета элементов машин, машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методов оценки их прочностной надежности, единой системы конструкторской документации;
- выработка практических навыков расчета работоспособности основных элементов машиностроительных конструкций;
- развитие навыков проектирования простейших механических приводов.

*Структура пояснительной записки курсового проекта  
и ее ориентировочный объём*

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Кинематический расчет. (2-3)

2. Компоновочный расчет привода. (2-3)

3. Силовой расчет привода. (2-3)

4. Предварительный расчет валов. (2-3)

5. Определение конструктивных размеров привода. (2-3)

6. Эскизная компоновка редуктора. (2-3)

7. Проверочный расчет валов и долговечности подшипников. (2-3)

8. Проверка прочности шпоночных соединений. (1)

9. Смазка зубчатых колес и подшипников. (1)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

Спецификации (А4)

*Графическая часть курсового проекта:*

1) Сборочный чертеж привода (А1). 2) Сборочный чертеж редуктора (А1). 3) Рабочие чертежи привода (А3, А2 или А1).

Выполняется курсовой проект студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовой проект защищается. При положительной оценке выполненного студентом курсового проекта на титульном листе ставится оценка.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров / Г.И. Рощин [и др.]; под ред. Г.И. Рощина, Е.А. Самойлова. - М. : Юрайт, 2012. - 415с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1664-5. 8 экз.

2. Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров / Г.И. Рощин [и др.]; под ред. Г.И. Рощина, Е.А. Самойлова. - Электрон. дан. - М.: Юрайт, 2012. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 28.08.2017.

3. Леликов, О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу «Детали машин». - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2007. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 28.08.2017.

4. Детали машин и основы конструирования [текст]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 128 с. 60 экз.

5. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

#### Дополнительная литература

1. Курсовое проектирование деталей машин. [Текст] учеб. пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА, 2014. - 414 с. 15 экз.

2. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Текст]: учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. - СПб. : Издательство Лань, 2013. - 352с. 22 экз.

3. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 65 с. 29 экз.

4. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. – 58 с. 30 экз.

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2013. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

7. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

8. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

9. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учебное пособие. - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2007. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.- 28.08.2017.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	<a href="http://www.fepo.ru">www.fepo.ru</a>
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
электронная библиотека свободного доступа	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>
- Открытая русская электронная библиотека	<a href="http://www.orel.rst.ru">www.orel.rst.ru</a>
(Фонд исследования аграрного развития) – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	<a href="http://www.fard.msu.ru">www.fard.msu.ru</a>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины**

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «Софт-Лайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.)	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань»
Dr.Web@Desktop security Suite (AB)	Договор № PГA0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.420, а. 319, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

**Практические занятия** проводятся в аудитории, оснащенной необходимыми наглядными пособиями: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

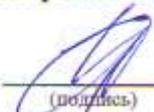
**Лабораторные занятия** проводятся в лаборатории, оснащенной: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### Протокол №1

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» августа 2017г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Н.П. Долматов  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2017г.

Декан факультета Ревяко С.И.  
(подпись)





**В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:**

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:**

1. Основные зависимости передач: мощность, вращающий момент, передаточное отношение, КПД.
2. Геометрия и основные параметры эвольвентного зацепления.
3. Силы, действующие в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи и их расчет.
4. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям (закрытая передача).
5. Расчет основных параметров цилиндрической прямозубой передачи, исходя из изгибной прочности (открытая передача).
6. Расчет допускаемых напряжений зубчатых передач.
7. Определение усилий, действующих в косозубой цилиндрической передаче.
8. Конические зубчатые передачи: характеристика; геометрические параметры.
9. Определение сил, действующих в конических зубчатых передачах.
10. Расчет основных параметров конических передач по изгибным напряжениям (открытая передача).
11. Расчет зубьев конических передач по контактным напряжениям (закрытая передача).
12. Геометрические и кинематические параметры, КПД червячной передачи.
13. Силы, действующие в зацеплении червячной передачи.
14. Расчет на прочность зубьев червячной передачи.
15. Конструкция и расчет плоскоременной передачи.
16. Расчет клиноременной передачи.
17. Несущая способность и расчет цепных передач.
18. Определить в общем виде нагрузки, действующие на валы (на примере цилиндрической косозубой

передачи, при известных усилиях в зацеплении).

19. Предварительный (проектировочный) расчет осей и валов на статическую прочность.
20. Проверочный расчет валов на усталостную прочность.
21. Расчет подшипников скольжения.
22. Методика подбора подшипников качения по статической грузоподъемности.
23. Методика подбора подшипников качения по динамической грузоподъемности.
24. Расчет болтовых соединений, нагруженных поперечной силой и установленных в отверстие без зазора.
25. Расчет затянутых и незатянутых болтов.
26. Призматические шпонки. Конструкция и расчет.
27. Клиновые шпонки. Конструкция и расчет.
28. Расчет шлицевых соединений.
29. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных сварных соединений.
30. Расчет на прочность элементов заклепочного шва.
31. Назначение передач в машинах. Классификация передач.
32. Фрикционные передачи: классификация, устройство, кинематические зависимости.
33. Зубчатые передачи: назначение, классификация, достоинства и недостатки.
34. Скольжение и трение в эвольвентном зацеплении.
35. Виды и причины разрушения зубчатых колес, точность изготовления передач.
36. Общие понятия о проектировочном и проверочном расчете цилиндрических зубчатых передач.
37. Общая методика расчета цилиндрических передач.
38. Косозубые и шевронные передачи: геометрические параметры, многопарность и плавность зацепления.
39. Общая методика расчета конических передач.
40. Червячные передачи, назначение, область применения, схема, достоинства и недостатки.
41. Ременные передачи: общие сведения, классификация, достоинства и недостатки.
42. Основные характеристики и критерии работоспособности ременных передач.
43. Цепные передачи: общие сведения, классификация цепей, достоинства и недостатки.
44. Основные параметры приводных цепных передач. Причины выхода из строя цепных передач.
45. Общие сведения об валах и осях.
46. Виды расчета валов.
47. Опоры осей и валов (подшипники) назначение, классификация.
48. Виды трения, зависимость коэффициента трения подшипника скольжения от режима работы (диаграмма Герси-Штрибека).
49. Подшипники качения: классификация условные обозначения.
50. Классификация соединений деталей машин.
51. Классификация резьбы и методы ее изготовления. Основные параметры резьбы.
52. Шпоночные соединения. Основные виды шпонок.
53. Конструкция и классификация шлицевых соединений.
54. Муфты: назначение и классификация.
55. Выбор муфт: по конструкции и силовому параметру передачи.
56. Назначение, устройство компенсирующих муфт.
57. Устройство и назначение упругих муфт.
58. Виды и устройство управляемых муфт.
59. Область применения, классификация заклепочных соединений.
60. Основные виды сварных соединений.

#### *Задачи:*

1. Определить усилия, действующие на вал от расположенной на нем цилиндрической косозубой передачи.
2. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного в отверстие с зазором.
3. Рассчитать диаметр болта резьбового соединения нагруженного поперечной силой, установленного

в отверстие без зазора.

4. Определить диаметр резьбовой части подвески для груза.
5. Рассчитать усилия в червячной передаче.
6. Определить и зарисовать геометрические размеры колес цилиндрической прямозубой пары.
7. Рассчитать призматическую шпонку (ее длину).
8. Рассчитать длину сварного шва.
9. Рассчитать основные параметры червячной передачи.
10. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и одноступенчатого цилиндрического редуктора.
11. Определить мощность, вращающий момент и частоту вращения выходного вала привода, состоящего из муфты и червячного редуктора.
12. Рассчитать мощность электродвигателя привода, состоящего из муфты, двухступенчатого трехосного цилиндрического редуктора и открытой цилиндрической передачи.
13. Определить допускаемые контактные и изгибные напряжения для косозубой цилиндрической передачи.
14. Рассчитать основные геометрические параметры конической прямозубой передачи.
15. Проверить подшипник на долговечность.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

**ТК-1, ТК-2, ТК-3** - защита отчётов по лабораторным работам, а так же проверка выполнения практических задач, разделов и графической части курсового проекта.

В течение семестра проводятся **3 промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2, ПК-3)**, состоящих из 2 этапов электронного тестирования на компьютерах в а. 319 в электронной системе вуза по пройденному теоретическому материалу лекций и защиты курсового проекта (**ПК-3**).

*Итоговый контроль (ИК) - экзамен.*

### **Курсовой проект студентов очной и заочной формы обучения.**

Курсовой проект (КП) на тему «Спроектировать привод машины».

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний приобретенных на лекционных, практических, лабораторных занятиях и получение опыта конструирования и расчёта, а так же выполнения чертежей привода машины.

В задачи курсового проекта входит:

- получение представления об основах надежности и работоспособности машин, о стадиях конструирования машин, о рекомендациях и нормах проектирования деталей исходя из заданных условий их работы в машине;
- понимание методов расчета и конструирования деталей и узлов машин и технологического оборудования, общих принципов и методов расчета элементов машин, машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, методов оценки их прочностной надежности, единой системы конструкторской документации;
- выработка практических навыков расчета работоспособности основных элементов машиностроительных конструкций;
- развитие навыков проектирования простейших механических приводов.

### *Структура пояснительной записки курсового проекта и ее ориентировочный объём*

Титульный лист

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Кинематический расчет. (2-3)
2. Компонентный расчет привода. (2-3)
3. Силовой расчет привода. (2-3)
4. Предварительный расчет валов. (2-3)

5. Определение конструктивных размеров привода. (2-3)
  6. Эскизная компоновка редуктора. (2-3)
  7. Проверочный расчет валов и долговечности подшипников. (2-3)
  8. Проверка прочности шпоночных соединений. (1)
  9. Смазка зубчатых колес и подшипников. (1)
- Заключение (0,5с.)  
 Список использованных источников (0,5с.)  
 Спецификации (А4)

*Графическая часть курсового проекта:*

1) Сборочный чертеж привода (А1). 2) Сборочный чертеж редуктора (А1). 3) Рабочие чертежи привода (А3, А2 или А1).

Выполняется курсовой проект студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время - самостоятельно. Срок сдачи законченного курсового проекта на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, курсовой проект защищается. При положительной оценке выполненного студентом курсового проекта на титульном листе ставится оценка.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Никитин, Д. В. Детали машин и основы конструирования. Ч. 1: Механические передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Никитин, Ю. В. Родионов, И. В. Иванова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. - 28.08.2018.

2. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. инж.-мелиор. Ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Курсовое проектирование деталей машин. [Текст] учеб. пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА, 2014. - 414 с. 15 экз.

2. Михеев, А.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. инж.-мелиор. Ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

3. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. курс. проекта для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев; Новочерк. инж.-мелиор. Ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 1,11 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

4. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. лаб. работ для студ. очной и заоч. формы обуч. / А.В. Михеев, Д.С. Сухарев; Новочерк. инж.-мелиор. Ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. ЖМД; PDF; 3,8 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

5. Детали машин и основы конструирования [Текст]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. – 113 с. 30 экз.

6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: метод. указания к вып. практич. занятий для студ. очной и заоч. формы обуч. / Сост.: А.В. Михеев, В.В. Журба, Д.В. Сухарев, Е.А. Чайка; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. машин природообустройства. – Новочеркасск, 2015. ЖМД; PDF;

5,3 МБ. - Систем. требования: IBM PC, Windows 7, Adobe Acrobat 9. - Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	<b>www.fepo.ru</b>
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	<b>www.ngma.su</b>
электронная библиотека свободного доступа	<b>www.window.edu.ru</b>
- Открытая русская электронная библиотека	<b>www.orel.rst.ru</b>
(Фонд исследования аграрного развития) – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	<b>www.fard.msu.ru</b>

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015г.)

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»
Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.420, а. 319, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

**Лекционные занятия** проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

**Практические занятия** проводятся в аудитории, оснащенной необходимыми наглядными пособиями: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

**Лабораторные занятия** проводятся в лаборатории, оснащенной: моделями деталей машин (муфты, эвольвентное зацепление, цилиндрический, червячный, конический и планетарный редукторы, цепная и ременная передачи и т.д.); стендами (соединения, подшипники, ременные передачи, цепные передачи); натурными образцами (редукторы: цилиндрические, конические, червячные, планетарные; зубчатые колеса, цепи, ремни, валы, оси и т.д.); комплектом плакатов.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### Протокол №1

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» августа 2018г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Н.П. Долматов  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2018г.

Декан факультета





Ревяко С.И.  
(подпись)