

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

24 » 05 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Машиноведение, системы приводов и детали машин

Б1.В.04

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 Машиностроение

05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	5
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	6
3.2 Содержание лекционных занятий.....	6
3.3 Лабораторные работы.....	9
3.4 Практические занятия, семинары.....	9
3.5 Контрольные мероприятия	10
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	17
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	18
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	23
Приложение 4. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	24

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины – углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин с фундаментальными знаниями принципов и основ теории проектирования изделий машиностроения, теоретическим основам проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин общемашиностроительного и специального применения систем приводов.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является научить аспиранта получать новые знания, умения и компетенции для последующего их использования при работе над диссертацией.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Машиноведение, системы приводов и детали машин» относится к вариативной части.

Дисциплина «Машиноведение, системы приводов и детали машин» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.ДВ.01.01 Обеспечение эксплуатационных характеристик тяжело нагруженных соединений деталей машин; Б1.В.ДВ.01.02 Механические свойства материалов и методы их определения; Б1.В.ДВ.02.01 Механика контактирования деталей машин; Б1.В.ДВ.02.02 Материалы в машиностроении.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, «Машиноведение, системы приводов и детали машин» представляет основу для изучения дисциплины: подготовка и сдача государственного экзамена.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	знать: основные методы научно-исследовательской деятельности, используемые в машиностроении. уметь: использовать имеющиеся знания для интерпретации и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства. владеть: Навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования.
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского,	знать: современные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера; уметь:

	технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	- использовать современные методы исследования при решении задач конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; владеть: — методами анализа и оценки новизны, актуальности, достоверности и представления получаемых результатов.
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	знать: - требования к оформлению научно-квалификационной работы и представлению ее основных результатов. уметь: - самостоятельно ориентироваться в отборе методов и методик для проведения научных исследований, оценивать их эффективность в научно-исследовательской работе. владеть: - навыками постановки цели исследований, решаемых задач и гипотез исследования, выбора методов и средств исследований и обработки получаемых результатов.
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	знать: - планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов; уметь: - осуществлять планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов; владеть: - планированием, постановкой и проведением экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов.
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	знать: - результаты своих исследований; уметь: - профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; владеть: - представлением научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	знать: - требования к оформлению текстов научно-технического содержания. уметь: -подбирать, анализировать, синтезировать и письменно излагать информацию и литературу по теме научного исследования на государственном и иностранном языках. владеть: - навыками перевода научно-технических текстов на

		иностранном языке.
ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению	знать - формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе, относящихся к машиноведению; уметь - осуществлять выбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования; владеть - навыками анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы.
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований -	знать: - прикладное программное обеспечение; уметь: - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований; владеть: - созданием прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований
ПК-3	способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки	знать: - научные проблемы; уметь: - разрабатывать варианты решения научной проблемы, анализировать эти проблемы, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; владеть: - анализом научных проблем, нахождением компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	108	48	24	-	24	60	-	экзамен
Заочная	4	4	108	12	8	-	4	60	-	экзамен
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Экзамен по дисциплине «Машиноведение, системы приводов и детали машин» проводится в форме кандидатского экзамена.

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			6
Аудиторные занятия (всего)	48	-	48
Лекции (Лк)	24	-	24
Практические занятия (ПЗ)	24	-	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	50	-	50
Подготовка к практическим занятиям	20	-	20
Подготовка к экзамену	30		30
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 10	-	Экзамен 10
Общая трудоемкость дисциплины, час. зач. ед.	108	-	108
	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР*	Всего часов
1.	Введение. Основные понятия и определения.	2	-	6	8
2.	Передачи	5	6	10	21
3.	Детали и узлы, обслуживающие передачи	5	6	10	21
4.	Соединения	4	4	8	16
5.	Электромеханический привод	2	4	8	14
6.	Системы гидро- и пневмопривода	6	4	8	18
	ИТОГО	24	24	50	98

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Введение. Основные понятия и определения	Классификация деталей машин. Основные требования к деталям машин. Модели нагружения деталей машин. Основные критерии	2	

	<p>работоспособности деталей машин. Оптимальное проектирование деталей и узлов машин. Выбор критерия оптимизации и составление целевой функции.</p> <p>Ограничительные уравнения механической системы. Параметры влияния системы. Технология оптимального проектирования.</p>		
<p>2. Передачи</p>	<p>Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Геометрические параметры зубчатых колес. Точность преобразования параметров. Динамические соотношения в зубчатых зацеплениях. Конструкция колес. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Условия работоспособности. Расчетные удельные нагрузки. Алгоритм проектирования зубчатой передачи. Расчеты зубчатых передач на контактную прочность. Определение напряжений при изгибе зубьев. Особенности расчетов косозубых и шевронных цилиндрических передач.</p> <p>Конические зубчатые передачи. Общие сведения. Особенности геометрии зубьев и колес. Усилия в зацеплении. Условие работоспособности по контактной и изгибной прочности.</p> <p>Червячные передачи. Общие сведения. Основные геометрические параметры червячной передачи. Условия оптимизации параметров червячной передачи. Алгоритм проектирования передач.</p> <p>Ременные передачи. Общие сведения. Классификация ременных передач. Кинематические и геометрические зависимости в ременных передачах. Динамические зависимости. Условия работоспособности, кривые скольжения, критерии расчета. Порядок расчета ременных передач. Натяжные устройства.</p> <p>Шкивы.</p> <p>Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Особенности работы цепных передач. Звездочки. Силы в ветвях цепи. Характер и причины отказов цепных передач.</p> <p>Расчет передачи роликовой (втулочной) цепью.</p>	<p>5</p>	<p><i>Компьютерная презентация</i></p>

<p align="center">3. Детали и узлы, обслуживающие передачи</p>	<p>Валы и оси. Общие сведения. Материалы и обработка валов и осей. Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Расчеты валов и осей. и экологической чистоты. Муфты. Назначение муфт. Классификация муфт. Нерасцепляемые муфты. Сцепные управляемые муфты. Сцепные самодействующие муфты. Подбор муфт. Подшипники качения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников качения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников качения. Расчет подшипников качения на долговечность. Статическая грузоподъемность подшипников качения. Подшипники скольжения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчеты подшипников скольжения. Разъемные соединения для передачи вращающего момента. Общие сведения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Штифтовые соединения. Критерии оптимизации разъемных нерезьбовых соединений. Условия работоспособности. Базовый алгоритм подбора параметров соединений для передачи крутящего момента.</p>	<p align="center">5</p>	<p align="center"><i>Компьютерная презентация</i></p>
<p align="center">4. Соединения</p>	<p>Резьбовые соединения. Общие сведения. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Материалы для изготовления резьбовых изделий. Расчет одиночных болтов. Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок. Расчет резьбы на прочность. Неразъемные соединения. Общие сведения. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые и паяные соединения. Соединение деталей с гарантированным натягом.</p>	<p align="center">4</p>	<p align="center"><i>Компьютерная презентация</i></p>
<p align="center">5.Электромеханический привод</p>	<p>Характеристика механических устройств. Структура электромеханического привода. Ограничительные уравнения электромеханического привода. Основы структурного метода расчета систем.</p>	<p align="center">2</p>	

<p>6. Системы гидро- и пневмопривода</p>	<p>Общая характеристика гидропривода. Структурная схема гидропривода. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода. Рабочие жидкости для гидросистем. Характеристика рабочих жидкостей. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей. Гидравлические линии. Соединения. Насосы и гидромоторы. Некоторые термины и определения. Гидравлические машины шестеренного типа. Пластинчатые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Механизмы с гибкими разделителями. Классификация гидроцилиндров. Гидроцилиндры прямолинейного действия. Расчет гидроцилиндров. Поворотные гидроцилиндры. Гидрораспределители. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура. Вспомогательные устройства гидросистем. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители). Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей. Пневматический привод. Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки. Течение воздуха. Исполнительные пневматические устройства. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур.</p>	6	
	ИТОГО	24	20

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1.	2.	Расчеты зубчатых, червячных и ременных передач	6	4
2.	3.	Уточненный расчет валов. Выбор подшипников качения.	6	

3.	4.	Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок.	4	4
4.	5.	Выбор электромеханический привода	4	
5.	6.	Расчеты гидро- и пневмоприводов.	4	
ИТОГО			24	8

3.5. Контрольные мероприятия:

Учебным планом не предусмотрено.

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>									<i>Σ комп.</i>	<i>t_{ср} час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>	
			<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>	<i>ПК</i>					<i>ПК</i>
			1	2	3	5	6	7	8	9	10					11
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. Введение. Основные понятия и определения.		8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	0,5	ЛК, СР	ЭКЗАМЕН	
2. Передачи	21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	2	ЛК, СР, ПЗ		
3. Детали и узлы, обслуживающие передачи	21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	2	ЛК, СР, ПЗ		
4. Соединения	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	2	ЛК, СР, ПЗ		
5. Электромеханический привод	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	0,5	ЛК, СР, ПЗ		
6. Системы гидро- и пневмопривода	18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	2	ЛК, СР, ПЗ		
		98										9	9			

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Огар П.М. Контактные задачи в герметологии неподвижных соединений / П.М. Огар, Д.Б. Горохов, А.С. Кожевников. Братск: Изд-во БрГУ, 2017. 242 с.
2. Огар П.М., Механика контактирования шероховатых поверхностей / П.М. Огар, Д.Б. Горохов, А.В. Турченко. Братск: Изд-во БрГУ, 2016. 282 с.
3. Огар П.М. Проектирование затворов специальной трубопроводной арматуры / Огар П.М, Тарасов В.А. Братск: Изд-во БрГУ, 2014. 191 с.
4. Долотов А.М. Основы теории проектирования уплотнений гидропневмовакуумных систем / А.М. Долотов, С.П. Ереско, П.М. Огар. Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т., 2013. 308 с.
5. Огар П.М. Оптимальное проектирование затворов трубопроводной арматуры / П.М. Огар, В.А. Тарасов, И.И. Корсак Братск: Изд-во БрГУ, 2012. 145 с.
6. Огар П.М. Герметичность металло-полимерных стыков шероховатых поверхностей. / П.М. Огар, Д. Лханаг , Р.Н. Шеремета .Братск: БрГУ, 2006. –159 с.
7. Долотов А.М. Основы теории и проектирование уплотнений пневмогидроарматуры летательных аппаратов / А.М. Долотов, П.М. Огар, Д.Е. Чегодаев. М.: Изд-во МАИ, 2000. 296 с.
8. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / А. Е. Шейнблит. - 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград : Янтарный сказ, 2005. - 456 с.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Кол-во экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность</i>
1	2	3	4	5
Основная литература				
1	Леликов, О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин: конспект лекций по курсу "Детали машин" / О.П. Леликов. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2004. - 440 с.	Лк, ПЗ, СР	15	1
2	Чернилевский, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Д.В. Чернилевский. - М. : Машиностроение, 2006. - 656 с.	Лк, ПЗ, СР	20	1
3	Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / Г. И. Роцин, Е. А. Самойлов, Н. А. Алексеева. - М. : Дрофа, 2006. - 415 с. - (Высшее образование).	Лк, ПЗ, СР	20	1
4	Детали машин и основы конструирования : учеб. пособие для вузов / М. Н. Ерохин, А. В. Карп, Е. И. Соболев и др. - М. : КолосС, 2005. - 462 с.	Лк, ПЗ, СР	10	1
5	Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник для вузов / Д. В. Штеренлихт. - М. : КолосС, 2006. - 656 с.	Лк, ПЗ, СР	2	1
6	Лапшев, Н. Н. Гидравлика : учебник для вузов / Н. Н. Лапшев. - М. : Академия, 2007. - 272 с.	Лк, ПЗ, СР	5	1
Дополнительная литература				
7	Основы проектирования машин. Примеры решения задач : учебно-методический комплекс / В. В. Шелофаст, Т. Б. Чугунова. - М. : АПМ, 2004. - 240 с.	Лк, ПЗ, СР	71	1
8	Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О.	Лк, ПЗ, СР	10	1

	П. Леликов. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2004. - 496 с. - (Высшее образование).			
9	Атлас конструкций узлов и деталей машин : учеб. пособие для вузов / Б.А. Байков, А.В. Клыпин, И.К. Ганулич и др.; Под ред. О.А. Ряховского. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 384 с.	Лк, ПЗ, СР	10	1
10	Расчет и проектирование деталей машин : учебное пособие / Под ред. А. А. Андросова. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 285 с. -	Лк, ПЗ, СР	2	1
11	Курмаз, Л. В. Конструирование узлов и деталей машин : справ. учеб. - метод. пособие / Л. В. Курмаз, О. Л. Курмаз. - М.: Высшая школа, 2007. - 455 с.	Лк, ПЗ, СР	99	1
12	Орлов, Ю. М. Объемные гидравлические машины. Конструкция, проектирование, расчет : учебное пособие / Ю. М. Орлов. - М. : Машиностроение, 2006. - 223 с.	Лк, ПЗ, СР	5	1
13	Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Под ред. С. П. Стесина. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007.	Лк, ПЗ, СР	5	1
14	Кудинов, В. А. Гидравлика : учеб. пособие / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 199 с.	Лк, ПЗ, СР	10	1
15	Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, С.П. Стесин и др. - 4-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2008. - 336 с.	Лк, ПЗ, СР	20	1

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – URL:
<http://www.gnpbu.ru>.
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации. – URL: <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ. – URL: <http://gumfak.ru>.
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова. – URL: <http://nbmgu.ru>.

13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования». – URL: <http://psyedu.ru>.

14. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. – URL: <http://inion.ru>

15. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека. – URL: <https://liber.rsuh.ru>.

16. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Практическое занятие ограничено связано с другими формами организации учебно-воспитательного процесса, включая, прежде всего, самостоятельную работу аспирантов. На практические занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки аспирантов.

Особенностью практического занятия является возможность равноправного и активного участия каждого аспиранта в обсуждении рассматриваемых вопросов.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

В ходе практических занятий принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, рефератами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы практического занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к экзамену повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, вынесенных на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц

для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу аспирантов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОС Windows 7 Professional;
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
4. Ай-Логос Система дистанционного обучения;
5. Программное обеспечение для мультимедиа-лингафонного комплекта RINEL-LINGO, позволяющего реализовать функциональные возможности мультимедийного компьютерного класса;
6. ПО "Антиплагиат".

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

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ (согласно п. 4.3,4.4 РПД)</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Интерактивная доска «SMART» Интерактивный планшет Wacom RL-2200 Системный блок РЧ-351, учебная мебель	--/--
ПЗ	Научно-исследовательская лаборатория Лаборатория гидро-пневмопривода; Лаборатория общей гидравлики	Учебная мебель Системный блок ATHLONx2 7550/GeForce, Терминал LCP 19 Samsung E1920NR, Персол. Компьютер iRU-corp i5-3470 Монитор Samsung 21.5 S22B350BRed-BlackF, Планшетный ПК Accer Iconia Tab A501 10", МФУ canon LaserBase MF-3228 принтер/копир/сканер, Графическая станция IPU Corp 17-4930K (Монитор LG 23)учебно-лабораторный стенд для изучения гидравлических	№1-№5

		<p>приводов «Гидравлические приводы с ПЛК»;</p> <p>Гидравлические и пневматические системы и средства автоматизации;</p> <p>Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг.77"/195,6 см);</p> <p>Телевизор LCD 42" Philips 42 PFL3605;</p> <p>Настольная лаборатория гидравлики;</p> <p>Лабораторный стенд «Работа насосов различных типов».</p>	
СР	Читальный зал № 1	<p>Учебная мебель</p> <p>Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D</p>	--/--

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

МАШИНОВЕДЕНИЕ, СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ И ДЕТАЛИ МАШИН

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин с фундаментальными знаниями принципов и основ теории проектирования изделий машиностроения, теоретическим основам проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин общемашиностроительного и специального применения и систем приводов

Задачей изучения дисциплины является: научить аспиранта получать новые знания, умения и компетенции для последующего их использования при работе над диссертацией.

2. Структура дисциплины

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Введение. Основные понятия и определения.
- 2 – Передатки.
- 3 – Детали и узлы, обслуживающие передачи.
- 4 – Соединения.
- 5 – Электромеханический привод.
- 6 – Системы гидро- и пневмопривода.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства - ОПК-1;
- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники - ОПК-2;
- способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы - ОПК-3;
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов - ОПК-5;
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций - ОПК-6;
- способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой - ОПК-7;
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению - ПК-1;
- способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований - ПК-2;
- способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки - ПК-3

4. Вид промежуточной аттестации: экзамен

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС (наименование согласно приложению 5 Положения)
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	2. Передачи	2.1.Зубчатые передачи. 2.2. Червячные передачи. 2.3. Ременные передачи. 2.4. Цепные передачи.	<i>Экзаменационный вопросы: 1,4,12,15</i>
		3. Детали и узлы, обслуживающие передачи	3.1. Валы и оси. 3.2. Муфты. 3.3. Подшипники качения. 3.4. Подшипники скольжения. 3.5. Разъемные соединения	<i>Экзаменационный вопросы: 7,5</i>
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	4. Соединения	4.1. Резьбовые соединения. 4.2. Неразъемные соединения.	<i>Экзаменационный вопросы: 2,5,8,10,13, 16</i>
		6. Системы гидро- и пневмопривода	6.1. Общая характеристик а гидропривода. 6.2. Рабочие жидкости для гидросистем. 6.3. Насосы и гидромоторы. 6.4. Гидроцилиндры. 6.5. Пневматический привод.	<i>Экзаменационный вопросы: 3,6,9,11,14</i>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы			
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим			

	<p>адекватным оцениванием получаемых результатов</p>			
ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>			
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>			
ПК-1	<p>способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению</p>			
ПК-2	<p>способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований -</p>			
ПК-3	<p>способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки</p>			

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Машиноведение, системы приводов и детали машин» проводится в форме экзамена.

	Компетенции (согласно п.1.4)		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела (согласно п.3.1)
	Код	Определение		
1	ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	1. Перспективы совершенствования механических передач	Передачи.
			2. Пути повышения надежности уплотнительных соединений	Соединения.
			3. Пути совершенствования уплотнительных соединений гидро- и пневмоприводов при низких температурах	Системы гидро- и пневмопривода.
	ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	4. Пути повышения к.п.д. механических передач	Передачи.
			5. Расчет герметичности уплотнительных соединений	Соединения.
			6. Принципы подбора гидравлических жидкостей гидроприводов	Системы гидро- и пневмопривода.
	ОПК-3	<p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</p>	7. Механика контактного взаимодействия деталей машин.	Детали и узлы, обслуживающие передачи.
	ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	8. Контактные характеристики соединений деталей машин	Соединения.
			9. Совершенствование подвижных соединений гидро- и пневмопривода.	Системы гидро- и пневмопривода.
	ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	10. Моделирование контакта шероховатых поверхностей соединений деталей машин	Соединения.
			11. Моделирование утечки среды через подвижное уплотнение.	Системы гидро- и пневмопривода.
	<p>способность создавать и редактировать тексты</p>			

ОПК-7	научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	12. Программное обеспечение для расчета механических передач	Передачи.
		13. Расчет контактных характеристик соединений в среде Mathcad	Соединения.
ПК-1	способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых узлов приводов и деталей машин, систем, процессов и явлений, относящихся к машиноведению	14. Расчеты гидро-и пневмоприводов в среде Mathcad	Системы гидро- и пневмопривода.
		15. Многокритериальный подход к проектированию механических передач	Передачи. Детали и узлы, обслуживающие передачи.
ПК-2	способность разрабатывать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических исследований -	16. Многокритериальный подход к проектированию уплотнительных соединений	Соединения.
ПК-3			способность разрабатывать варианты решения научной проблемы, находить решения в условиях многокритериальной постановки

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы научно-исследовательской деятельности, используемые в машиностроении; - современные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера; - требования к оформлению научно-квалификационной работы и представлению ее основных результатов. - планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов; - требования к оформлению текстов научно-технического содержания. - формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе, относящихся к машиноведению: - прикладное программное обеспечение; - научные проблемы; 	отлично	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе</p>

<p>Уметь: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3 использовать имеющиеся знания для интерпретации и оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы исследования при решении задач конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники; - самостоятельно ориентироваться в отборе методов и методик для проведения научных исследований, оценивать их эффективность в научно-исследовательской работе. - осуществлять планирование, постановку и проведение экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов; - профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; -подбирать, анализировать, синтезировать и письменно излагать информацию и литературу по теме научного исследования на государственном и иностранном языках. - осуществлять выбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования; - создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований; - разрабатывать варианты решения научной проблемы, анализировать эти проблемы, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; <p>Владеть: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования. - методами анализа и оценки новизны, актуальности, достоверности и представления получаемых результатов. - навыками постановки цели исследований, решаемых задач и гипотез исследования, 		ответа.
	хорошо	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
	удовлетворительно	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
	неудовлетворительно	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология по дисциплине не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.
зачтено	«зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание теоретических основ дисциплины, в частности	

<p>выбора методов и средств исследований и обработки получаемых результатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - планированием, постановкой и проведением экспериментальных научных исследований с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов. 		<p>умеющим проводить исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - представлением научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; - навыками перевода научно-технических текстов на иностранном языке. - навыками анализа и систематизации результатов научно-исследовательской работы. - созданием прикладного программного обеспечения для решения задач теоретических и экспериментальных исследований; - анализом научных проблем, нахождением компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности 	<p>не зачтено</p>	<p>«Не зачтено» выставляется обучающимся, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а также в незнании основных методов научных исследований в области машиноведения, систем приводов и деталей машин.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Машиноведение, системы приводов и детали машин» находится на выпускающей кафедре «Машиноведения, механики и инженерной графики».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 2020 – 2021 учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

Дополнений нет

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Изменений нет

Рабочая программа соответствует учебному плану очной формы обучения от 03 марта 2020г. №118,
и заочной формы обучения от 03 марта 2020г. №118

Протокол заседания кафедры № 1 от «07» сентября 2020 г.,

И.о. заведующего кафедрой _____

(подпись)

Фрейберг С.А.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

Содержание дисциплины для заочной формы обучения

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Семинары	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	4	7	108	12	8	-	4	60	-	Экзамен

Экзамен по дисциплине «Машиноведение, системы приводов и детали машин» проводится в форме кандидатского экзамена.

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по семестрам, час
			7
Аудиторные занятия (всего)	12	-	12
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	-	60
Подготовка к практическим занятиям	20	-	20
Подготовка к экзамену	40	-	40
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен 36	-	Экзамен 36
Общая трудоемкость дисциплины, час.	108	-	108
зач. ед.	3	-	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР*	Всего часов
1.	Введение. Основные понятия и определения.	1	-	4	5

2.	Передачи	2	1	12	15
3.	Детали и узлы, обслуживающие передачи	1	1	12	14
4.	Соединения	1	0,5	16	17,5
5.	Электромеханический привод	2	0,5	4	6,5
6.	Системы гидро- и пневмопривода	1	1	12	14
	ИТОГО	8	4	60	72

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1. Введение. Основные понятия и определения	Классификация деталей машин. Основные требования к деталям машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Оптимальное проектирование деталей и узлов машин. Выбор критерия оптимизации и составление целевой функции.	1	-
2. Передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Конструкция колес. Материалы и допускаемые напряжения. Условия работоспособности. Расчетные удельные нагрузки. Алгоритм проектирования зубчатой передачи. Расчеты зубчатых передач на контактную прочность. Определение напряжений при изгибе зубьев. Особенности расчетов косозубых и шевронных цилиндрических передач. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи. Общие сведения. Ременные передачи. Общие сведения. Цепные передачи. Общие сведения. Расчет передачи роликовой (втулочной) цепью.	2	-
3. Детали и узлы, обслуживающие передачи	Валы и оси. Общие сведения. Материалы и обработка валов и осей. Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Расчеты валов и осей. и экологической чистоты. Муфты. Назначение муфт. Подшипники качения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников качения. Подшипники скольжения. Общие сведения. Материалы, применяемые для изготовления подшипников скольжения. скольжения. Разъемные	1	-

	соединения для передачи вращающего момента. Общие сведения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.		
4. Соединения	Резьбовые соединения. Общие сведения. Неразъемные соединения. Общие сведения. Сварные соединения. Заклепочные соединения.	1	-
5. Электромеханический привод	Характеристика механических устройств. Структура электромеханического привода. Ограничительные уравнения электромеханического привода.	2	-
6. Системы гидро- и пневмопривода	Общая характеристика гидропривода. Структурная схема гидропривода. Классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода. Рабочие жидкости для гидросистем. Характеристика рабочих жидкостей. Насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры... Вспомогательные устройства гидросистем. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители). Системы разгрузки насосов и регулирования гидродвигателей. Пневматический привод.	1	
	ИТОГО	8	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационной форме</i>
1.	2.	Расчеты зубчатых, червячных и ременных передач	1	-
2.	3.	Уточненный расчет валов. Выбор подшипников качения.	1	-
3.	4.	Расчет группы болтов. Расчет болтов, подверженных действию переменных нагрузок.	1	-
4.	5.	Выбор электромеханический привода	0,5	-
5.	6.	Расчеты гидро- и пневмоприводов.	0,5	-
ИТОГО			4	-

3.5. Контрольные мероприятия:

Учебным планом не предусмотрено.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение
от «01» марта 2021г. № 83

Программу составил(и):

Огар Петр Михайлович, профессор, профессор, д.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от «__» _____ 2021 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

Фрейберг Светлана Алексеевна _____
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Ответственный за реализацию ОПОП _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Директор библиотеки _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Регистрационный № _____

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение от «01» марта 2021г. № 83

Программу составил(и):

Огар Петр Михайлович, профессор, профессор, д.т.н. _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от «18» марта 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

Фрейберг Светлана Алексеевна _____

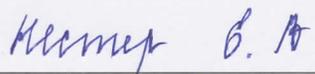

(подпись)


(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры _____


(подпись)

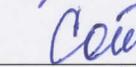

(Ф.И.О.)

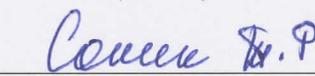
Ответственный за реализацию ОПОП _____


(подпись)


(Ф.И.О.)

Директор библиотеки _____


(подпись)


(Ф.И.О.)

Регистрационный № 406