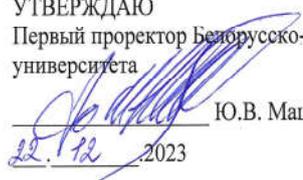


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин
22.12.2023

Регистрационный № УД-130302/Б.1.0.25 /р

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Курсовая работа, семестр	5
Зачет, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	94
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: О.В. Пузанова, канд. техн. наук
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144 от 22.02.2018, учебным планом рег. № 13.03.01-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Основы проектирования машин»
(название кафедры)

15.12.2023, протокол № 5.

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

20.12.2023, протокол № 3.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

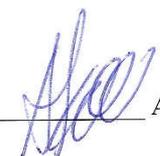
Рецензент:

О.В. Борисенко, Начальник отдела механизации, автоматизации и охраны труда
РУП «Могилевавтодор»

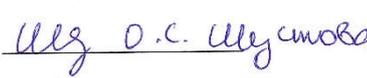
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Электропривод и автоматизация
промышленных установок»

 А.С. Коваль

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих проектировать соединения, механические передачи, их элементы, являющиеся составными частями электромеханических приводов. Полученные знания должны обеспечить теоретическую и практическую базу для научно-технической и конструкторской подготовки студентов на основе системного подхода к решению инженерных задач.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- конструкции, типаж, материалы и способы изготовления деталей машин электромеханических приводов;
- взаимодействие деталей и физические процессы, сопутствующие их работе, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов, видов и характера разрушения деталей и определение критериев их работоспособности и расчета;
- инженерные методы расчета деталей и узлов электромеханических приводов, обеспечивающих требуемую их надежность;

уметь:

- выполнять инженерные расчеты деталей и узлов электромеханических приводов, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность;
- выполнять конструкторскую разработку деталей, узлов и приводов с применением норм проектирования типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов;

владеть:

- методами обоснования конструкций узлов электромеханических приводов;
- методами инженерного расчета деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность;
- расчетами основных механических передач и соединений;
- информацией о типовых конструкциях и материалах деталей и узлов машин;
- справочными материалами типовых элементов конструкций машин.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Обязательная часть Блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;
- физика;
- материаловедение.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей;
- электрооборудование автомобилей и электромобилей.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на практических занятиях будут применены при прохождении эксплуатационной и преддипломной практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Классификация машин, механизмов и их деталей.	Цели и задачи учебного курса «Прикладная механика» в системе технической и конструкторской подготовки специалистов технического профиля. Классификация механизмов. Звенья и кинематические пары механизмов. Кинематические цепи. степень подвижности механизмов. Детали и сборочные единицы машин общемашиностроительного применения, их классификация. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и деталям. Роль стандартизации в развитии машиностроения	ОПК-5
2	Условия работы и нагруженность машин и деталей.	Нагрузки, действующие в машинах и конструкциях: постоянные, переменные и знакопеременные. Методы схематизации случайных процессов, и аппроксимация законов изменения нагрузок. Динамические нагрузки, их учет в расчетах деталей машин.	ОПК-5
3	Критерии работоспособности расчета деталей машин.	Деформации и напряжения. метод сечений Прочность деталей машин. Случаи определения статической прочности деталей машин. Усталостное разрушение деталей и его причины. Кривая усталости (кривая Вёлера). Коэффициент долговечности, допустимые напряжения и запасы прочности. Жесткость деталей машин. Износоустойчивость. Взаимодействие и изнашивание сопряженных поверхностей. Виброустойчивость. Понятия о резонансе и о расчете упругих систем на колебания. Теплостойкость. Коррозия и старение	ОПК-5
4	Основы проектирования машин.	Критерии выбора материалов. Технологические требования к конструкции деталей машин. Стандартизация деталей машин и ее значение. Основные принципы проектирования деталей машин. Стадии проектирования.	ОПК-5
5	Механический привод машины и его характеристики. Механические передачи, их классификация.	Механический привод машины. Классификация механических передач. Составление (синтез) кинематических схем механических приводов. Основные и производные характеристики привода. Выбор электродвигателя, кинематический и силовой расчеты привода.	ОПК-5

6	Зубчатые механизмы. Цилиндрические и конические зубчатые передачи.	Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные геометрические характеристики эвольвентного зацепления. Точность зубчатых передач. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Распределение нагрузки по профилю зуба. Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Основные геометрические и кинематические соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач. Расчет зубчатых передач на изгибную и контактную выносливость зубьев колес. Винтовые и гипоидные зубчатые передачи. Конструкция и область применения винтовых и гипоидных зубчатых передач. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.	ОПК-5
7	Планетарные и волновые передачи.	Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и конструкция планетарных механизмов. Достоинства и недостатки, область применения. Классификация планетарных передач. Определение передаточных отношений и частот вращения звеньев. Геометрия и силы в планетарной передаче. Условия сборки, соосности, соседства. Особенности расчета зубьев центральных колес на контактную выносливость и на выносливость при изгибе. Волновые передачи. Принцип работы и конструкция волновых механизмов. Определение передаточных отношений и частот вращения звеньев.	ОПК-5
8	Червячные передачи.	Общие сведения: принцип работы и область применения. Классификация. Материалы червяков и червячных колес. Скорость скольжения в червячных передачах. Основные кинематические параметры. Силовые соотношения и КПД червячной передачи. Критерии работоспособности и расчета передачи. Расчет зубьев колес на контактную прочность и на сопротивление усталости при изгибе. Допускаемые напряжения для материалов венцов червячных колес. Тепловой расчет, смазывание и охлаждение червячных передач.	ОПК-5
9	Механизмы с гибкими связями.	Ременные передачи фрикционного типа. Область применения и классификация. Основные геометрические соотношения. Скольжение в передачах и коэффициент полезного действия (КПД). Кинематика передач. Силовые соотношения в ременных передачах. Напряжения в ветвях ремня работающей передачи. Цепные передачи. Общие сведения: принцип работы и область применения. Классификация. Основные геометрические параметры и кинематика. Силовые соотношения и динамика передачи. Критерии работоспособности. Зубчато-ременные передачи. Область применения, типы зубчатых ремней.	ОПК-5
10	Фрикционные механизмы.	Общие сведения о фрикционных передачах: принцип работы и устройство, классификация фрикционных передач, достоинства и недостатки, область применения. Условие передачи нагрузки, определение требуемой силы прижатия катков. Вариаторы, их кинематические схемы и область применения. Диапазон регулирования вариаторов.	ОПК-5
11	Винтовые механизмы.	Общие сведения о передачах винт-гайка: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Геометрия, кинематика и силы в передачах. Материалы и виды разрушения элементов передач. Основы расчета и конструирования передач винт-гайка.	ОПК-5
12	Валы и оси.	Общие сведения, назначение и классификация. Критерии работоспособности и расчета валов и осей. Проектный и проверочные расчеты валов и осей на прочность, жесткость и колебания.	ОПК-5
13	Опоры подвижных звеньев механизмов. Подшипники скольжения и качения.	Назначение, классификация опор осей и валов. Подшипники скольжения. Область применения, основные типы и конструкция подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Применяемые материалы и смазка. Работа подшипников в условиях граничного, жидкостного и	ОПК-5

		полужидкостного трения. Виды разрушения и основные критерии работоспособности подшипников. Подшипники качения. Область применения, Конструкция и классификация подшипников качения. Статическая и динамическая грузоподъемность и подбор подшипников качения. Особенности расчета радиально-упорных подшипников.	
14	Муфты.	Назначение и классификация муфт. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Методика подбора стандартных муфт по типу и по расчетному моменту Глухие муфты, жесткие компенсирующие муфты, их конструкции, и расчет, упругие муфты и их свойства. Предохранительные муфты, муфты свободного хода.	ОПК-5
15	Сварные, паяные, клеевые и заклепочные соединения.	Сварные соединения. Виды сварки, сварных швов и соединений. Расчеты на прочность сварных соединений. Материалы и допускаемые напряжения. Заклепочные соединения. Конструкции и материалы заклепок. Расчет на прочность заклепок и соединяемых деталей. Материалы и допускаемые напряжения. Паяные соединения. Особенности расчета, допускаемые напряжения. Клеевые соединения. Виды соединений.	ОПК-5
16	Резьбовые соединения.	Основные типы резьбы. Геометрические параметры. Теория винтовой пары. Расчеты витков резьбы на прочность. Расчет на прочность стержня винта (болта, шпильки) при постоянной осевой нагрузке. Основные расчетные случаи: затянутый болт без внешней осевой нагрузки; затянутый болт с дополнительной осевой силой; болт нагружен сдвигающей силой при установке болтов с зазором и без зазора. Расчет соединений, выполненных группой болтов.	ОПК-5
17	Соединения с натягом, штифтовые, шпоночные, шлицевые и профильные соединения.	Соединения с натягом. Цилиндрические и конические соединения с натягом. Способы сборки. Расчет соединений с натягом в зависимости от передаваемых нагрузок. Выбор стандартной посадки. Проверка прочности деталей соединения. Штифтовые соединения: конструкции соединений и штифтов. Шпоночные соединения. Классификация и сравнительная характеристика соединений. Расчет соединений призматическими, сегментными и цилиндрическими шпонками. Материалы и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Классификация. Расчет шлицевых прямобоковых и эвольвентных соединений. Профильные соединения. Конструкции.	ОПК-5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1 Введение. Классификация машин, механизмов и их деталей.	2	Пр. р. 1 Расчет на прочность при изгибе	2	4		
2	2 Условия работы и нагруженность машин и деталей.	2			3		
3	3 Критерии работоспособности расчета деталей машин.	2	Пр. р. 2 Энерго-кинематический расчет привода.	2	4		
4	4 Основы проектирования машин.	2			3		
5	5 Механический привод машины и его характеристики. Механические передачи, их классификация.	2	Пр. р. 3 Изучение конструкции и определение параметров зубчатых передач цилиндрического зубчатого редуктора	2	4	КР	20
6	6 Зубчатые механизмы. Цилиндрические и конические зубчатые передачи.	2			3		

7	6 Зубчатые механизмы. Цилиндрические и конические зубчатые передачи.	2	Пр. р. 4 Изучение конструкции и определение параметров червячного редуктора	2	4	О	10
8	7 Планетарные и волновые передачи.	2		2	4	ПКУ	30
Модуль 2							
9	8 Червячные передачи.	2	Пр. р. 5 Расчет ременной передачи.	2	4		
10	9 Механизмы с гибкими связями.	2			3		
11	10 Фрикционные механизмы 11 Винтовые механизмы	2	Пр. р. 6 Расчет цепной передачи	2	4		
12	12 Валы и оси.	2			3		
13	13 Опоры подвижных звеньев механизмов. Подшипники скольжения и качения.	2	Пр. р. 7 Расчет подшипников	2	4	КР	20
14	14 Муфты	2			3		
15	15 Сварные, паяные, клеевые и заклепочные соединения.	2	Пр. р. 8 Расчет сварных и резьбовых соединений	2	4	О	10
16	16 Резьбовые соединения.	2			4		
17	17 Соединения с натягом, штифтовые, шпоночные, шлицевые и профильные соединения.	2				ПКУ	30
1-17	Выполнение курсовой работы				36		
17						ПА (зачет)	40
	Итого по курсу	34		16	94		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа в форме теста;

О – лекционный опрос;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является формирование у студентов навыков проектирования механических приводов рабочих машин.

Примерная тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием. Типовое задание – индивидуальный привод рабочей машины конкретного функционального назначения. В проектируемых механизмах предусматривают применение важнейших и наиболее распространенных типов элементов: передач зацеплением (зубчатых, червячных, цепных), передач трением, валов, подшипников, муфт.

Предусматривается выполнение расчетов передач, и выполнение конструкторской документации, включающей пояснительную записку в объеме 15...20 страниц и разработку чертежа общего вида привода (формат А1). По желанию студента предусматривается научно-исследовательская направленность работы.

Выполненная и правильно оформленная курсовая работа сдается руководителю на проверку не позднее, чем за три дня до установленного срока защиты и после проверки

может быть представлена к защите. Работа должна быть подписана автором и руководителем. Защита курсовой работы производится перед комиссией в составе не менее двух преподавателей кафедры.

При оценке курсовой работы учитывается содержание, самостоятельность выполнения, оформление графической части работы и пояснительной записки, содержательность доклада о результатах проделанной работы и ответы на вопросы членов комиссии.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
	Модуль 1		
1	Анализ исходных данных	3	5
2	Расчет передач привода	6	10
3	Расчет вала и подшипников	6	10
	Модуль 2		
4	Общий вид привода	9	15
5	Пояснительная записка	12	20
	Итого за выполнение курсовой проекта	36	60
	Защита курсового проекта	15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Практические занятия	
1	Мультимедиа	Темы № 1-17		34
2	Расчетные		Пр.р. № 1-8	16
	ИТОГО	34	16	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы к лекционному опросу	2
3	Тестовые задания к контрольной работе	2
4	Задания для курсовой работы	1
5	Вопросы для защиты курсовой работы	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности			
<i>ИОПК-5.1. Демонстрирует знания областей применения свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области ПД</i>			
1	Пороговый уровень	Знает область применения основных свойств характеристик и методов исследования конструкционных материалов	Способен использовать основные конструкционные материалы
2	Продвинутый уровень	Применяет основные свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов в области ПД	Способен использовать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками в области ПД
3	Высокий уровень	Эффективно применяет свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов в области ПД	Способен производить оценку результатов использования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками в области ПД
<i>ИОПК-5.2. Демонстрирует знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками</i>			
1	Пороговый уровень	Знает области применения, основные свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов	Способен использовать основные электротехнические материалы
2	Продвинутый уровень	Применяет свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Способен использовать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками
3	Высокий уровень	Эффективно применяет знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Способен производить оценку результатов использования электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками
<i>ИОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные подходы, используемые при расчетах деталей и узлов механизмов и машин на прочность.	Способен использовать известные теоретические зависимости для расчета конкретных деталей и узлов
2	Продвинутый уровень	Применяет основные подходы для расчетов на прочность деталей и узлов механизмов и машин	Способен выводить теоретические зависимости для расчета деталей и узлов на прочность

3	Высокий уровень	Эффективно применяет расчеты и оценивает результаты расчета на прочность деталей и узлов механизмов и машин	Способен производить оценку результатов расчета деталей и узлов и производить на ее основании корректировку входных параметров
---	-----------------	---	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</i>	
Способен использовать основные конструкционные материалы	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен использовать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками в области ПД	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен производить оценку результатов использования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками в области ПД	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен использовать основные электротехнические материалы	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен использовать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен производить оценку результатов использования электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен использовать известные теоретические зависимости для расчета конкретных деталей и узлов.	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен выводить теоретические зависимости для расчета деталей и узлов на прочность	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.
Способен производить оценку результатов расчета деталей и узлов и производить на ее основании корректировку входных параметров.	Вопросы к зачету. Вопросы к лекционному опросу. Тестовые задания к контрольной работе. Задания для курсовой работы. Вопросы для защиты курсовой работы.

5.3 Критерии оценки контрольных работ

За время изучения дисциплины студент выполняет контрольные работы в форме тестирования. Знания, умения, навыки студента оцениваются балами.

Шкала критериев оценки контрольной работы

Баллы контрольной работы	Требования к знаниям
20-18	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и

	вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разно-сторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
17-15	Студент твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения
14-12	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
11-9	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно
0-8	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

5.4 Критерии оценки курсового проекта

При оценке курсового проекта учитывается его содержание, самостоятельность выполнения, оформление графической части работы и пояснительной записки, содержательность доклада о результатах проделанной работы и ответы на вопросы членов комиссии.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Анализ исходных данных	3	5
2	Выбор расчетных методик и расчет	6	10
4	Сборочный чертеж редуктора	9	15
4	Рабочие чертежи деталей	6	10
5	Пояснительная записка	12	20
	Итого за выполнение курсового проекта	36	60
	Защита курсового проекта	15	40

Итоговая оценка курсового проекта представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту проекта.

5.5 Критерии оценки зачета

Студент допускается к зачету по результатам суммы оценок двух промежуточных контролей успеваемости: от 36 до 60 баллов. В случае наличия задолженности студент отработывает пропущенные занятия. Студент, пропустивший занятия или не набравший 36 баллов обязан ликвидировать задолженность вовремя, установленное преподавателем. Отработка студентом пропущенных лекций по уважительной причине (болезнь, выезд на соревнования, освобождение деканата) проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта лекции, представлением документа, подтверждающего причину пропуска. Отработка студентом пропущенных лекций без уважительной причины проводится в форме самостоятельного написания студентом конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Отработка студентом пропущенного практического занятия проводится в следующих формах:

- студент посещает практическое занятие по этой же теме со студентами другой учебной группы;

- отработка студентом пропущенного практического занятия по уважительной причине (болезнь, выезд на соревнование, освобождение деканата) проводится в форме представления документа, подтверждающего причину пропуска и самостоятельной работы студента над вопросами практического занятия с кратким их конспектированием или схематизацией, с последующим по выбору студента устным изложением одного вопроса преподавателю;

- отработка студентом пропущенного практического занятия без уважительной причины проводится в форме самостоятельной работы студента над вопросами занятия с кратким их конспектированием или схематизацией, с последующим устным изложением преподавателю.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результат зачёта	Баллы	Требования к знаниям
зачтено	31...40	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с педагогическими задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
	21...30	«Зачтено» с одним дополнительным уточняющим вопросом. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения
	15...19	«Зачтено» с 2-мя дополнительными уточняющими вопросами. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач
не зачтено	0...14	«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовку к лекционному опросу;
- подготовку к контрольной работе в форме теста;
- подготовку к зачету;
- подготовку к защите курсового проекта.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Прикладная механика : учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 2-е изд., доп. и перераб. - 339 с.	Допущено Департаментом научно-технической политики и образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Природообустройство»	https://znanium.com/catalog/document?id=339952
2	Жуков В.А. Механика. Основы расчета и проектирования деталей машин : учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 349 с.	Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии»	https://znanium.com/catalog/document?id=354843

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Иванов, М.Н. Детали машин: Учебник / М.Н. Иванов, В.А. Финюганов. – 15-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 408 с.	Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для студентов ВУЗов	30

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <https://www.psu.by/fakultety/97-mtf/kafedra-avtomobilnogo-transporta/5130-lektsii-po-predmetu-detali-mashin>
2. <https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/>
3. http://k-a-t.ru/detali_mashin/1-dm/index.shtml

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Пузанова О.В. Прикладная механика. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

2. Пузанова О.В. Прикладная механика. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации: темы 1 – 17 (согласно п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий кафедры «Основы проектирования машин» «803», 805»: рег. номер ПУЛ-4.503-803/07-23.

ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Курсовая работа, семестр	5
Зачет, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	94
Всего часов / зачетных единиц	144/4

1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих проектировать соединения, механические передачи, их элементы, являющиеся составными частями электромеханических приводов. Полученные знания должны обеспечить теоретическую и практическую базу для научно-технической и конструкторской подготовки студентов на основе системного подхода к решению инженерных задач.

2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- конструкции, типаж, материалы и способы изготовления деталей машин электромеханических приводов;

- взаимодействие деталей и физические процессы, сопутствующие их работе, с учетом сопротивления воздействию эксплуатационных факторов, видов и характера разрушения деталей и определение критериев их работоспособности и расчета;

- инженерные методы расчета деталей и узлов электромеханических приводов, обеспечивающих требуемую их надежность;

уметь:

- выполнять инженерные расчеты деталей и узлов электромеханических приводов, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность;

- выполнять конструкторскую разработку деталей, узлов и приводов с применением норм проектирования типовых проектов, стандартов и других нормативных материалов;

владеть:

- методами обоснования конструкций узлов электромеханических приводов;

- методами инженерного расчета деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность;

- расчетами основных механических передач и соединений;

- информацией о типовых конструкциях и материалах деталей и узлов машин;

- справочными материалами типовых элементов конструкций машин.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

4. Образовательные технологии

Мультимедиа, расчетные.