

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Энергетика и технология металлов»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

С.Н. Щербич / С.Н. Щербич /
« 20 » *мая* 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Прикладная механика, электротехника, электроника

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
19.03.01 – Биотехнология

Направленность
Биотехнология

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика, электротехника, электроника» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Биотехнология утвержденными:

- для очной формы обучения 13 марта 2020 года;
- для очно-заочной формы обучения 13 марта 2020 года;
- для заочной формы обучения 13 марта 2020 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Энергетика и технология металлов» «19» 03.2020 года, протокол № 7.

Рабочую программу составил
Доцент

О.Н. Крохмаль

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Энергетика и технология металлов»

В.И. Мошкин

Заведующий кафедрой
«Биология»

О.В. Козлов

Начальник управления
образовательной деятельности

С.Н. Синицын

Специалист по учебно – методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	62	62
Лекции	16	16
Лабораторные работы	30	30
Практические работы	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	118	118
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	91	91
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	16	16
Лекции	4	4
Лабораторные работы	8	8
Практические работы	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	164	164
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	137	137
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	16	16
Лекции	4	4
Лабораторные работы	6	6
Практические работы	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	164	164
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	137	137
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная механика, электротехника, электроника» относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана подготовки бакалавров. Изучение дисциплины является необходимым элементом при подготовке высококвалифицированных бакалавров-инженеров по указанному направлению.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Основы инженерных расчетов;
- Информационные технологии;
- Материаловедение;
- Инженерная и компьютерная графика.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать основные законы математики, физики, а также компьютерные методы обработки данных, используемые при измерениях, уметь обрабатывать статистические данные, владеть навыками работы с файлами Matchad и Excel. Иметь опыт работы в программах Matchad и Multisim.

В результате изучения дисциплины студенты приобретают знания в области обеспечения базовой общетехнической подготовки и овладение начальными навыками инженерных расчетов, проектирования и конструирования деталей и узлов машин принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей электрических и электронных компонентов и схем, технологии измерений и обработки экспериментальных данных и будут уметь применять компьютерные технологии для их разработки, моделирования и исследования. Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе необходимы для изучения общепрофессиональных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; планировании и проведении научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика, электротехника, электроника» является усвоение студентами необходимых знаний в области базовой общетехнической подготовки и овладение начальными навыками инженерных расчетов, проектирования и конструирования деталей и узлов машин, электротехники и электроники, приобретение знаний по современным принципам, методам и средствам расчета, конструирования, диагностики электрических и электронных схем. Навыки, выработанные студентами при изучении курса, будут применяться при решении задач в научной и практической деятельности бакалавра-инженера по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

Задачами освоения дисциплины «Прикладная механика, электротехника, электроника:

- ознакомление студентов с основными понятиями прикладной механики, электротехники и электроники, теорией расчета механических систем, электрических и электронных схем;
- изучение основных закономерностей, касающихся механических систем и электрических цепей;
- изучение инженерных методов расчета механических систем и электрических цепей;
- формирование навыков применения специализированного программного обеспечения для расчета и моделирования механических систем, электрических и электронных схем;
- формирование навыков работы с макетами механических и электронных устройств;
- формирование навыков планирования экспериментов; обработки экспериментальных данных, получения и интерпретации результатов.

В результате изучения дисциплины студент должен получить необходимые теоретические знания в электротехнике и электронике и уметь применять их на практике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)
- способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные законы механики и электротехники, основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; устройство и принципы работы механизмов и электрических машин, основные типы механизмов, электрических машин и трансформаторов и области их применения, принцип действия полупроводниковых приборов, их параметры и характеристики, влияние внешних воздействий на характеристики и параметры, основные типы и области применения электронных полупроводниковых приборов, параметры современных полупроводниковых

устройств, усилителей, генераторов, вторичных источников питания (для ОПК-2);

- основные положения теории и методы расчета механических систем и электрических цепей (для ОПК-1, ОПК-4).

уметь

- разрабатывать и проектировать типовые механические и электронные устройства; анализировать и объяснять явления и процессы в механических системах и электрических цепях, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программы; работать с приборами и оборудованием, читать схемы (для ОПК-5);
- разрабатывать принципиальные механические и электрические схемы, проектировать и разрабатывать типовые механические, электрические и электронные устройства, использовать формальные модели для решения задач анализа схем (для ОПК-1, ОПК-4).

владеть

- навыками исследования и анализа процессов в механических системах и электрических цепях; навыками работы с механическими устройствами, электротехнической аппаратурой и электронными устройствами и экспериментального исследования типовых устройств (для ОПК-2);
- навыками описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы (для ОПК-1, ОПК-4).

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план.

Очная форма обучения. Раздел «Прикладная механика»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение. Структура машин и механизмов	2	2	2
	2	Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	2	2	4
	3	Механические передачи	2	2	4
		Рубежный контроль № 1	-	-	2
Итого:			6	6	12

Очная форма обучения. Раздел «Электротехника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Основные понятия и определения электротехники.	2	2	2
	2	Линейные электрические цепи.	2	2	2
Рубеж 2	3	Трёхфазные электрические цепи.	2	2	2
	4	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы		-	4
		Рубежный контроль № 2	-	-	2
Всего:			6	6	12

Очная форма обучения. Раздел «Электроника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Пассивные элементы электронных схем	0,5	-	-
	2	Полупроводниковые диоды и их применение	0,5	1	2
Рубеж 2	3	Транзисторы. Характеристики и режимы работы.	0,5	1	2
	4	Основы проектирования схем на биполярных и полевых транзисторах.	0,5	-	-
	5	Операционные усилители и их применение	0,5	2	-
	6	Цифровые компоненты и схемы	0,5	-	-
	7	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	0,5	-	-
	8	Источники вторичного электропитания	0,5	-	-

	Рубежный контроль № 3	-	-	2
Всего:		4	4	6

Очно-заочная форма обучения. Раздел «Прикладная механика»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение. Структура машин и механизмов	0,5	0,5	-
	2	Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	0,5	0,5	1
	3	Механические передачи	0,5	0,5	1
		Рубежный контроль № 1	-	-	1
Итого:			1,5	1,5	3

Очно-заочная форма обучения. Раздел «Электротехника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Основные понятия и определения электротехники.	0,5	0,5	-
	2	Линейные электрические цепи.	0,5	0,5	1
Рубеж 2	3	Трехфазные электрические цепи.	0,5	0,5	-
	4	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	-	-	1
		Рубежный контроль № 2	-	-	1
Всего:			1,5	1,5	3

Очно-заочная форма обучения. Раздел «Электроника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы

Рубеж 1	1	Пассивные элементы электронных схем	-	0,5	-
	2	Полупроводниковые диоды и их применение	0,5	0,5	-
Рубеж 2	3	Транзисторы. Характеристики и режимы работы.	0,5	-	1
	4	Основы проектирования схем на биполярных и полевых транзисторах.	-	-	-
	5	Операционные усилители и их применение	-	-	-
	6	Цифровые компоненты и схемы	-	-	-
	7	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	-	-	-
	8	Источники вторичного электропитания	-	-	-
		Рубежный контроль № 3	-	-	1
Всего:			1	1	2

Заочная форма обучения. Раздел «Прикладная механика»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение. Структура машин и механизмов	1	2	-
	2	Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	1	1	-
	3	Механические передачи	-	-	2
Итого:			2	3	2

Заочная форма обучения. Раздел «Электротехника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Основные понятия и определения электротехники.	1	2	-
	2	Линейные электрические цепи.	1	1	-
Рубеж 2	3	Трёхфазные электрические цепи.	-	-	-
	4	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	-	-	2
Всего:			2	3	2

Заочная форма обучения. Раздел «Электроника»

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Пассивные элементы электронных схем	-	-	-
	2	Полупроводниковые диоды и их применение	-	-	1
Рубеж 2	3	Транзисторы. Характеристики и режимы работы.	-	-	1
	4	Основы проектирования схем на биполярных и полевых транзисторах.	-	-	-
	5	Операционные усилители и их применение	-	-	-
	6	Цифровые компоненты и схемы	-	-	-
	7	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	-	-	-
	8	Источники вторичного электропитания	-	-	-
Всего:			-	-	2

4.2. Содержание лекционных занятий, раздел «Прикладная механика»

Тема 1. Введение. Структура машин и механизмов

Предмет курса. Машина. Машина как система. Механизм как система твердых тел. Виды кинематических пар и кинематических цепей. Число степеней свободы механизма. Избыточные связи и местная подвижность. Принцип Ассура. Механизм как система материальных точек.

Тема 2. Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты

Механизмы и узлы, наиболее часто встречающиеся в машинах. Соединения деталей машин. Классификация, назначение и расчеты. Валы: материалы, конструкция. Расчет на прочность, жесткость и выносливость. Муфты. Их виды и расчет.

Тема 3. Механические передачи

Механические передачи, их классификация и назначение. Виды зубчатых передач. Назначение, классификация. Виды повреждения зубьев. Расчеты контактных и изгибных напряжений. Материалы зубчатых колес.

4.3 Практические занятия, раздел «Прикладная механика»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Темы практического занятия	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Введение. Структура машин и механизмов	Структурный анализ и классификация плоских механизмов	2	0,5	2
2	Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	Разъемные и неразъемные соединения	2	0,5	1
3	Механические передачи	Конструкция цилиндрического редуктора	2	0,5	-
Всего:			6	15	3

4.4. Лабораторные занятия, раздел «Прикладная механика»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Введение. Структура машин и механизмов.	«Структурный анализ и классификация плоских механизмов»	2	-	-
2	Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	«Изучение разъемных и неразъемных соединений».	4	1	-
3	Механические передачи	«Изучение конструкции цилиндрического редуктора».	4	1	2
Рубежный контроль № 1			2	1	-
Всего:			12	3	2

4.5. Содержание лекционных занятий, раздел «Электротехника»

Тема 1. Основные понятия и определения электротехники.

Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Ток и напряжение в элементах цепи. Источники ЭДС и источники тока. Простейшие схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы, электрической цепи.

Тема 2. Линейные электрические цепи.

Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности в электрической цепи. Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Метод суперпозиций.

Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Действующие и средние значения периодических напряжений и токов. Векторные и топографические диаграммы. Пассивные элементы R, L и C в цепи синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Резонансный колебательный контур. Индуктивно-связанные цепи.

Тема 3. Трёхфазные электрические цепи.

Понятие о трёхфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчеты трёхфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощность в трёхфазных цепях. Измерение мощности трёхфазных цепей. Вращающееся магнитное поле.

4.6. Практические занятия, раздел «Электротехника»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Темы практического занятия	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Основные понятия и определения электротехники.	Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Физические явления в электрических цепях. Параметры электрических цепей.	2	0,5	2
2	Линейные элек-	Методы анализа	2),5	1

	трические цепи.	сложных электрических цепей, правила Кирхгофа.			
3	Трехфазные электрические цепи.	Режимы работы трехфазных цепей	2	0,5	-
Всего:			6	1,5	3

4.7. Лабораторные занятия, раздел «Электротехника»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Основные понятия и определения электротехники.	«Измерения в электрических цепях»	2	-	-
2	Линейные электрические цепи.	«Неразветвленная электрическая цепь переменного тока».	2	1	-
3	Трехфазные электрические цепи.	«Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников звездой».	1	-	-
		«Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников треугольником».	1	-	-
4	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	«Испытание однофазного трансформатора».	4	1	2
Рубежный контроль № 2			2	1	-
Всего:			12	3	2

4.8. Содержание лекционных занятий раздел «Электроника»

Тема 1. Пассивные элементы электронных схем

Резисторы, нелинейные резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности и трансформаторы. Характеристики. Конструктивное исполнение. Назначение. Маркировка. Обозначение в схемах.

Тема 2. Полупроводниковые диоды и их применение

Диоды, стабилитроны, варикапы, тринисторы, симисторы, магнитодиоды, свето- и фотодиоды. Оптроны. Вольтамперные и временные характеристики, Применение. Основные схемы. Выпрямители, ограничители, умножители.

Тема 3. Транзисторы. Характеристики и режимы работы.

Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Параметры и характеристики в режиме малого и большого сигнала. Основные схемы включения. Способы начального смещения и их анализ.

Тема 4. Основные схемы на биполярных и полевых транзисторах.

Многокаскадные усилители. Обратная связь. Источники тока и источники напряжения на транзисторах. Основы расчёта. Дифференциальный усилитель. Усилитель мощности.

Тема 5. Операционные усилители и их применение

Классификация, характеристики и схемотехника операционных усилителей. Применение операционных усилителей в схемах усилителей тока и напряжения, фильтров, компараторов, функциональных преобразователей.

Тема 6. Цифровые компоненты и схемы

Базовые логические элементы логических серий, их схемотехника и основные характеристики. Принципы организации микросхем памяти. Схемотехника программируемых логических матриц их свойства и применение.

Тема 7. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи: классификация и характеристики, схемотехника, применение.

Тема 8. Источники вторичного электропитания

Энергетические соотношения и классификация источников вторичного электропитания. Линейные стабилизаторы, Импульсные стабилизаторы. Высоко-частотные преобразователи напряжения. Схемотехника и основы расчета.

4.9. Практические занятия, раздел «Электроника»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Темы практического занятия	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Пассивные элементы электронных схем	Резисторы, конденсаторы, индуктивности. Делители напряжения. RC и RL- фильтры. Интегрирующие и дифференцирующие цепи.	-	0,5	-
2	Полупроводниковые диоды и их применение	Расчет выпрямителей, параметрических стабилизаторов, ограничителей сигнала	1	0,5	-
3	Транзисторы. Характеристики и режимы работы	Расчет элементов стабилизации режима по постоянному току транзисторных каскадов	1	-	-
5	Операционные усилители и их применение	Определение параметров схем с ОУ по номиналам цепей обвязки. Расчет номиналов элементов схем на операционных усилителях.	2	-	-
Всего:			4	1	-

4.10. Лабораторные занятия, раздел «Электроника»

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час		
			Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Полупроводниковые диоды и их применение.	«Исследование характеристик диодов и транзисторов»	2	-	1

3	Транзисторы. Характеристики и режимы работы	«Исследование основных схем включения транзисторов»	2	1	1
	Рубежный контроль № 3		2	1	-
	Всего:		6	2	2

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Залогом качественного выполнения практических заданий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических и лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных и практических работ и защиты отчетов. Качественное выполнение лабораторных работ возможно только при самостоятельной подготовке. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Лабораторные работы выполняются с использованием программного пакета MULTISIM v14.0 (National Instruments) и стенда «Уралочка».

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Самостоятельная работа подразумевает изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной, очно-заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.		
	Очная форма обучения	Очно- заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	41	121	125

Введение. Структура машин и механизмов	4	13	14
Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	4	13	14
Механические передачи	4	13	14
Основные понятия и определения электротехники.	4	10	10
Линейные электрические цепи.	4	10	10
Трёхфазные электрические цепи.	4	10	10
Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	4	10	11
Пассивные элементы электронных схем	2	6	7
Полупроводниковые диоды и их применение	2	6	7
Основы проектирования схем на биполярных и полевых	2	6	6
Операционные усилители и их применение	2	7	5
Цифровые компоненты и схемы	2	7	5
Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	2	5	5
Источники вторичного электропитания	1	5	7
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	46	12	12
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4	-
Выполнение контрольной работы	-	-	-
Подготовка к экзамену	27	27	27
Всего:	118	164	164

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной, очно-заочной формы обучения)
2. Отчеты студентов по практическим занятиям
3. Отчеты студентов по лабораторным работам
4. Банк заданий к рубежным контролям № 1 - № 3 (для очной и очно-заочной форм обучения)
5. Банк вопросов к экзамену

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине
Очная форма обучения**

№	Наименование	Содержание							
		Распределение баллов за 2 семестр							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение заданий на практических занятиях	Экзамен
		Балльная оценка:	До 8	До 8	До 8	До 8	До 32	До 8	До 30
		Примечания:	8 лекций по 1 баллу				До 3 баллов одну лабораторную работу всего 10 лаб. раб	До 1 балла за одну практическую работу	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно, незачет; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично							
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>							

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных, практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--	--

Очно-заочная форма обучения

№	Наименование	Содержание							
		Распределение баллов за 2 семестр							
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение заданий на практических занятиях	Зачет
1	<p>Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)</p>	Балльная оценка:	До 8	До 10	До 10	До 9	До 25	До 8	До 30
		Примечания:	4 лекции по 2 балла				До 5 баллов одну лабораторную работу всего 5 лаб. раб	До 4 балла за одну практическую работу	
2	<p>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</p>	<p>60 и менее баллов – неудовлетворительно, незачет; 61...73 – удовлетворительно, зачтено; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично</p>							

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных, практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на вопросы.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежного контроля № 1-3 (2 семестр) состоят из 3 вопросов.

На каждое задание при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проводится в традиционной устной или письменной форме. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Каждый вопрос оценивается в

15 баллов. Количество баллов по результатам экзамена соответствует количеству правильных ответов и объему раскрытия темы каждого вопроса билета. Время, отводимое студенту на экзаменационный билет, составляет 1 академический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Пример задания для рубежного контроля №1

1. Как называется механическое устройство, служащее для преобразования энергии, материалов или информации с целью замены или обеспечения физического и умственного труда человека?
2. Как называется часть конструкции, изготовленную из материала одной марки без применения сборочных операций?
3. Как называется изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, пайкой, опрессовкой и т.п.)?

Пример задания для рубежного контроля 2

1. Почему в неразветвленной цепи переменного тока действующее значение напряжения, приложенного к цепи, уравнивается геометрической суммой действующих значений напряжений приемников, входящих в цепь, а не арифметической, как в цепи постоянного тока?
2. Как влияет положение ферромагнитного сердечника, вводимого внутрь индуктивной катушки, включенной в цепь переменного тока на ее параметры?
3. Что такое коэффициент мощности и каково его практическое значение?

Пример задания для рубежного контроля 3

1. Нарисовать вольт-амперную характеристику (ВАХ) стабилизатора. Показать характеристический треугольник для определения динамического сопротивления стабилизатора. Показать, как влияет температура перехода стабилизатора на ход его ВАХ.
2. Нарисовать электрическую схему параметрического стабилизатора

напряжения на стабилитроне привести формулы для расчета балластного резистора.

3. Нарисовать входную характеристику биполярного транзистора. Показать, как по ней найти динамическое входное сопротивление перехода база-эмиттер.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Машина как система. Физический, технологический, расчетный аспекты структурирования.
2. Физическое структурирование механизма. Виды кинематических пар.
3. Подвижность механизма по Чебышеву и Сомову - Малышеву. Пассивные связи и лишние степени свободы.
4. Принцип Ассура.
5. Механизм как несвободная система материальных точек. Виды связей.
6. Точечное описание рычажных и кулачковых механизмов.
7. Валы и оси. Расчет на прочность. Жесткость и виброустойчивость.
8. Подшипники скольжения. Кривая Герси-Штрибека. Сравнительные характеристики подшипников качения и скольжения.
9. Подшипники качения. Классификация. Маркировка. Расчет.
10. Виды муфт.
11. Соединения.
12. Уравновешивание вращающихся звеньев.
13. Уравновешивание плоских механизмов

14. Электрическая цепь и ее основные элементы. Основные топологические понятия и классификация электрических цепей.
15. Законы Ома и Кирхгофа в электрических цепях.
16. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях, их достоинства и недостатки. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей.
17. Взаимные эквивалентные преобразования схем соединения приемников звездой и треугольником.
18. Режимы работы электрической цепи, их характеристики и практическое применение.
19. Расчет разветвленных электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
20. Расчет разветвленных электрических цепей методом контурных токов.
21. Понятие о переменных периодических токах и их классификация. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного синусоидального тока.

22. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Их математическая запись для мгновенных и комплексных значений. Векторные диаграммы.

23. Мощности в электрических цепях синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.

24. Трехфазная цепь при соединении приемников «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.

25. Трехфазная цепь при соединении приемников «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.

26. Мощности в 3-х фазных цепях переменного синусоидального тока.

27. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле и скольжение асинхронного двигателя.

28. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики. Выпрямители

29. Стабилитроны, варикапы свето-, фотодиоды и их применение.

30. Магнитодиоды, тиристоры, динисторы, симисторы и их применение.

31. Биполярные транзисторы: классификация, параметры и характеристики.

32. Схемы включения транзисторов: ОЭ, ОБ, ОК.

33. Дифференциальный усилитель на биполярных транзисторах.

34. Стабилизаторы напряжения и тока на транзисторах. Токовое зеркало.

35. Полевые транзисторы: классификация, параметры и характеристики.

36. Операционные усилители: схемотехника, классификация, основные параметры и характеристики. Идеальный ОУ.

37. Обратная связь. Основные схемы включения ОУ

38. Источники вторичного электропитания. Высокочастотные транзисторные инверторы.

39. Источники вторичного электропитания: высокочастотные транзисторные стабилизирующие преобразователи.

40. Аналого-цифровые преобразователи: основные параметры, структура АЦП параллельного типа и АЦП последовательных приближений

41. Постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы.

42. Применение ОУ: усилители постоянного и переменного тока,

компараторы, триггеры Шмитта.

43. Применение ОУ: фильтры, функциональные преобразователи.

44. Цифро-аналоговые преобразователи: основные параметры и схемотехника.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. **Прикладная механика** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 2-е изд., доп. и перераб. – 339 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Ермуратский, П. В. **Электротехника и электроника** [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 416 с.: ил. - Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Комиссаров, Ю. А. **Общая электротехника и электроника** [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - М.: Химия, 2010. - 604 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Скойбеда, А.Т. **Детали машин и основы конструирования** [Электронный ресурс]: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; под общ. ред. А.Т. Скойбеда. – Минск: Выш. шк., 2006. – 560 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. **Электрический привод** [Электронный ресурс] : Учебник / Москаленко В.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. **Сборник задач по электротехнике и электронике** [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Ю.В. Бладыко и др.; под общ. ред. Ю.В. Бладыко. - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. - 478 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Волков Г. Ю., Курасов Д. А. Элементарные задачи по прикладной механике : учебно-методическое пособие. Курган: КГУ, 2017. - 50 с.
2. Волков Г. Ю., Тютрина Л.Н., Курасов Д. А. Прикладная механика. Задачи и методические указания к выполнению контрольных работ. Курган: КГУ, 2015. - 21 с.
3. Контрольные задания «Общая электротехника и электроника» Сост. Мошкин В.И. - Курган: Изд-во КГУ, 2012. - 55 с.
4. Электроника [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 190600.62; 190109.65; 190110.65; 140400.62; 150700.62; 151900.62; 280700.62 / Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра энергетики и технологии металлов ; [сост.: А.И. Ершов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 433 Kb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 36, [1] с.: рис., табл. - Доступ из ЭБС КГУ

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.bookarchive.ru> - Электронные версии учебников
2. <http://window.edu.ru> - Единое окно образовательных ресурсов
3. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ
4. <http://www.Zkazus.ru> - Электронные версии учебников, форумы по электронным устройствам

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Прикладная механика, электротехника, электроника»
 образовательной программы высшего образования -
 программы бакалавриата

19.03.01 – Биотехнология

Направленность:

Биотехнология

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)

Семестр: 2 (очная, очно-заочная, заочная формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Структура машин и механизмов. Кинематика механизмов с низшими парами. Геометрия и кинематика зубчатых механизмов. Синтез кулачковых механизмов. Динамика механизмов и машин. Детали машин, введение. Соединения. Валы и оси. Муфты. Подшипники Механические передачи. Общие вопросы методологии проектирования.

Основные понятия и определения электротехники. Физические явления в электрических цепях. Параметры электрических цепей. Линейные электрические цепи.. Исследование влияния параметров неразветвленной цепи на амплитудно-фазовые соотношения между напряжениями на ее участках. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощности в электрической цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Трансформатор, принцип действия и область применения. Типы электрических машин, их характеристики.

Пассивные компоненты электронных схем. Характеристики. Конструктивное исполнение. Назначение, Маркировка. Обозначение в схемах. Диоды, стабилитроны, варикапы, тринисторы, симисторы, магнитодиоды, свето- и фотодиоды. Оптроны. Вольтамперные и временные характеристики, Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Основные схемы включения. Дифференциальный усилитель. Усилитель мощности. Классификация, характеристики и схемотехника операционных усилителей. Цифро-аналоговые и аналого- цифровые преобразователи. Линейные стабилизаторы, Импульсные стабилизаторы. Высокочастотные одноктактные и двухтактные преобразователи напряжения. Схемотехника и основы расчета.