



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

 Н.Д. Чичирова

« 27 » октября 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.  Лаптев С.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергетическое машиностроение, протокол №4 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  Г.Р. Мингалеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав.кафедрой ТЭС  Н.Д. Чичирова

протокол № ____ от _____

зав.кафедрой ЭОП _____ И.Г. Ахметова

протокол № ____ от _____

зав.кафедрой ЭЭ _____ В.К. Ильин

протокол № ____ от _____

зав.кафедрой ПТЭ _____ Ю.В. Ваньков

протокол № ____ от _____

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является изучение основных сведений о разделах механики, гипотезах и моделях механики и границах их применения. Приобретение навыков практического проектирования и конструирования элементов устройств, узлов и агрегатов механического оборудования.

Задачи освоения дисциплины:

- научить студентов понимать структуру машинного агрегата, разбираться в вопросах кинематики и динамики основных типов механизмов;
- научить студентов правильно пользоваться методиками расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость;
- ознакомить студентов с основными материалами, применяемыми в технике их прочностными характеристиками;
- дать практические навыки расчета деталей машин и механизмов общего назначения.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-4 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-4.3 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплотехнике и теплотехнике	<i>Знать:</i> Структуру машинного агрегата, разбираться в вопросах кинематики и динамики основных типов механизмов (31) Основные материалы, применяемые в технике их прочностные характеристики (32)
	ОПК-4.4 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	<i>Уметь:</i> Правильно пользоваться методиками расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость (У1) <i>Владеть:</i> Методиками расчета деталей машин и механизмов общего назначения (В1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Прикладная механика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2	Высшая математика Теоретическая механика	
ОПК-3		Энергетические машины, аппараты и установки
ОПК-4	Инженерное геометрическое моделирование Техническая механика	
ОПК-1	Инженерное геометрическое моделирование	
ПК-1		Турбины ТЭС Вспомогательное оборудование ТЭС

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: требования к оформлению документации (ЕСКД) (ОПК-1.3); математический аппарат линейной алгебры, теорию функций одной переменной (ОПК-2.1); физические законы механики (ОПК-2.5);

уметь: выполнять чертежи простых объектов (ОПК-1.3); применять математический аппарат линейной алгебры, теорию функций одной переменной (ОПК-2.1); применять физические законы механики (ОПК-2.5);

владеть: основными правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ОПК-4.2).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 63 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 42 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 10 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	63	63
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Основные законы механики. Основы структурного анализа, кинематики и динамики механизмов	4	2		4		1				7	ОПК-4.3- 31	1о	Те ст		4
2 Требования к конструкциям узлов технологического оборудования	4	2				1				3	ОПК-4.3- 31, 32	1о	Те ст		2
3. Основы взаимозаменяемости и точность изготовления деталей	4	2	2			1				5	ОПК-4.3- 31; ОПК-4.4- В1	1о	Те ст		4
4. Передаточные механизмы	4	7	12	4		3				26	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 1д, 3д	Те ст		52
5. Валы и оси	4	1	4			1				6	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 2о, 3д	Те ст		8
6. Опоры валов и осей	4	1	2			1				4	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 2о, 3д	Те ст		4
7. Механические муфты	4	1	2							3	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 2о	Те ст		4
8. Неразъемные соединения	4		4			1				5	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 2о	Те ст		8
9. Разъемные соединения	4		8			1				9	ОПК-4.3- 31, 32; ОПК-4.4- У1, В1	1о, 2о, 2д	Те ст		14
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	4				2			35		37		1о, 2о, 1д		Тест	
Сдача экзамена	4								1	1				Экз	40
Итого	4	16	34	8	2	10	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные законы механики. Основы структурного анализа, кинематики и динамики механизмов	2
2	Требования к конструкциям узлов технологического оборудования	2
3	Основы взаимозаменяемости и точность изготовления деталей	2
4	Передаточные механизмы	7
5	Валы и оси	1
6	Опоры валов и осей	1
7	Механические муфты	1
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
3	Построение полей допусков посадок в системе отверстия и вала	2
4	Кинематический расчет механического привода (подбор электродвигателя; нахождение передаточных чисел механических передач; расчет кинематических и силовых параметров привода)	2
4	Расчет кинематических и геометрических параметров цилиндрической передачи	2
4	Расчет кинематических и геометрических параметров конической передачи	2
4	Расчет кинематических и геометрических параметров червячной передачи	2
4	Расчет кинематических и геометрических параметров клиноременной передачи	2
4	Расчет сил в зацеплении и консольных сил	2
5	Проектный расчет валов	2
5	Расчетные схемы валов	2
6	Проверочный расчет подшипников качения	2
7	Подбор и расчет механических муфт	2
8	Расчет заклепочных соединений	2
8	Расчет сварных соединений	2
9	Расчет резьбовых соединений	4
9	Расчет шпоночных соединений	2
9	Расчет штифтовых соединений	2
Всего		34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Структурный анализ механизмов	4
4	Изучение методов нарезки зубчатых колес. Геометрические параметры зубчатого зацепления	4
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к выполнению лабораторной работы	Изучение основных законов механики. Изучение основ структурного анализа, кинематики и динамики механизмов	1
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям по разделам 8, 9	Углубленное изучение требований к конструкциям узлов технологического оборудования. Изучение диаграмм разрушения пластичных и хрупких материалов. Изучение различных циклов нагружения конструкций и способов построения кривых усталости материала. Принципы нахождения допускаемых напряжений для материалов конструкций.	1
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Изучение системы допусков и посадок гладких соединений. Назначение допусков при изготовлении деталей. Разновидности посадок в соединениях деталей машин. Системы отверстия и вала. Предпочтительные посадки. Схематичное изображение посадок с зазором, с натягом и переходных.	1
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Знакомство с методиками выполнения кинематического расчета механического привода. Изучение методик расчета механических передач. Определение геометрических размеров цилиндрической, конической, червячной и клиноременной передач. Определение сил в зацеплении механической передачи и консольных сил.	3
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Знакомство с методиками выполнения проектного и проверочного расчета валов. Выполнение проектного расчета валов заданного редуктора. Построение расчетной схемы тихоходного вала редуктора с определением сил действующих на опоры качения.	1
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Знакомство с методикой проверочного расчета подшипников качения. Определение долговечности предварительно выбранного подшипника с выдачей рекомендации о возможности его использования для данного вала механизма.	1
8	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Знакомство разновидностями заклепочных соединений и методиками расчета их на прочность. Разновидности сварных соединений и сварных швов и методики расчета их на прочность при различных нагрузках.	1
9	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнению домашнего задания	Изучение резьбовых соединений различного исполнения. Расчет резьбового соединения группой болтов, нагруженных неравномерно. Изучение разновидностей соединения вал-ступица и методик расчета их на прочность.	1
Всего			10

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Прикладная механика» по образовательной программе

«Тепловые электрические станции» направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

(Курс «Прикладная механика ИТЭ» <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3052>)

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

- платформа единого портала интернет-тестирования в сфере образования i-exam: <https://i-exam.ru/>.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач -	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-4	ОПК-4.3	<i>Знать:</i>				
		Структуру машинного агрегата, разбираться в вопросах кинематики и динамики основных типов механизмов (31)	Свободно и в полном объеме описывает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах кинематики и динамики основных типов механизмов	Достаточно полно знает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах кинематики и динамики основных типов механизмов, допускает неточности	Плохо описывает структуру машинного агрегата, допускает много ошибок	Не знает структуру машинного агрегата
		Основные материалами, применяемые в их	Четко, без недочетов систематизирует основные	Разбирается в основных материалах, применяемых в	Слабо знает основные материалы, применяемые в	Имеют место грубые ошибки при описании основных

	прочностные характеристики (32)	материалы, применяемые в технике их прочностные характеристики	технике их прочностных характеристиках	технике и недостаточно разбирается в прочностных характеристиках материалов	материалах, применяемых в технике не знает прочностных характеристик материалов
ОПК-4.4	<i>Уметь:</i>				
	Правильно пользоваться методиками расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость (У1)	Свободно применяет методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость, расчеты выполняет без ошибок	Умеет применять, методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в методиках расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость	Не умеет применять методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость
	<i>Владеть</i>				
	Методиками расчета деталей машин и механизмов общего назначения (В1)	Хорошо ориентируется в способах расчета деталей машин и механизмов общего назначения, расчеты выполняет без ошибок и недочетов	Умеет рассчитывать детали машин и механизмов общего назначения, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок рассчитывает детали машин и механизмы общего назначения	Не умеет рассчитывать детали машин и механизмов общего назначения

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркин Т. Ю.	Прикладная механика	учебник	М. : Юрайт	2019		198
2	Иванов М.Н., Финогенов В.А..	Детали машин	учебник	М.: Высш. шк	2006		26
3	Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А.	Детали машин [Электронный ресурс]	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	http://e.lanbook.com	
4	Гулиа Н.В., Юрков С.А., Клоков В.Г.	Детали машин [Электронный ресурс]	учебник	СПб.: Лань	2013	http://e.lanbook.com	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А.,	Детали машин	учебник	М.: Академия	2004		26
2	Леонтьев А.Н., Лаптев С.А., Ильченко Б.В	Руководство к решению задач по прикладной механике	учебное пособие	Казань: Казан. гос. энерг. ун-т	2004		814
3	Лаптев С.А.	Конструирование механических передач	учебное пособие	Казань: Казан. гос. энерг. ун-т	2004		120

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Платформа SpringerLink	www.link.springer.com	www.link.springer.com
3	КиберЛенинка	B https://cyberleninka.ru/	B https://cyberleninka.ru/
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
6	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
7	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
8	SpringerLink	www.link.springer.com	www.link.springer.com
9	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
10	Физика твёрдого тела	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия (указывается при наличии по данной дисциплине)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (доска аудиторная, проектор, диаскоп, системный блок, телевизор, установка ДМ-28М для испыт. подшипников качения; установка ДМ-29М для испытания и расчета режимов трения подшипн. скольжения; установка ДМ-35 для исследования режимов работы передачи гибкой связью; установка ДМ-36 для изучения критических скоростей вращения валов; установка ДМ-38М для определения динамических характеристик тормозного устройства; лабораторный стенд ДП-4К для исследования характеристик червячного редуктора; лабораторный стенд ДП-5К для исследования характеристик планетарного редуктора; червячные редукторы различных конструкций и размеров; подшипники качения различных типов и размеров; детали машин, механизмов, энергооборудования; планшет с натуральными образцами – «Редуктор червячный»; планшет с натуральными образцами – «Редуктор цилиндрический»; планшет с натуральными образцами – «Ремни зубчатые»; планшет с натуральными образцами – «Ремни клиновые»; планшет с натуральными образцами – «Подшипники качения»; планшет с натуральными образцами – «Вариатор фрикционный, дисковый»; модель червяного редуктора – М10; модель цилиндрического редуктора – М1, компьютер (ноутбук) и др., лицензионное программное обеспечение

		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (доска аудиторная (2 шт.), компьютеры в комплекте с монитором (21 шт.), учебные плакаты с изображениями деталей и узлов) и др., лицензионное программное обеспечение
3	Лабораторные работы	Учебная аудитория	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором; модель «Влияние условий закрепл. сжат. стержня на форму упругой линии» М2, модель «Принцип Сен-Венана и концентрации напряжений» М-1, уст.» Испытание прямых гибких стержней на сжатие» М-4, уст. для изуч. произв. плоской системы сил М8, уст. для изуч. сист. плоских сходящихся сил М6, уст. для опр.центра тяжести плоских фигур М5, учебные плакаты) и др., лицензионное программное обеспечение
		Учебная аудитория	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (доска аудиторная, проектор, экран раздвижной, системный блок; установка М3 – «Испытания витых цилиндрических пружин сжатия»; установка М9 для проверки законов трения; приборы ТММ-42-для изучения формообразования зубьев при помощи зубчатой рейки; набор макетов разнообразных механизмов; цепной вариатор; установка М7 для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении, компьютер (ноутбук), экран) и др., лицензионное программное обеспечение
4	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение
		Помещение	Специализированная учебная мебель, компьютеры (3шт.) с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www.kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20_г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Мингалеева Г.Р.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

3. Структура и содержание дисциплины (заочное отделение)

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 15 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 2 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 85 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	15	15
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	85	85
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк