МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ»,
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Ахметова Римма Валентиновна,
Директор института электроэнергетики и электроники,
Сертификат: 04C8DDC300BAAE048C420E8CF1032DFFFD
Действителен с 20.06.2022 по 20.06.2023

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Электроэнергетики и электроники
_____ Ившин И.В.
« 28 » 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное геометрическое моделирование

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(*Код и наименование направления подготовки*)

Квалификация Бакалавр

Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утв. приказом Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701

(*наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России*)

Программу разработал(и):

зав.каф. ИГ, д.п.н.___	_____	Рукавишников В.А._
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)
_доцент, к.т.н._____	_____	Хамитова Д.В._____
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инженерная графика, протокол № 6 от 18.10.2020 г. Зав. кафедрой ИГ Рукавишников В.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № 3 от 23.10.2020 Зав. кафедрой МВТМ Сироткин О.С.

Программа одобрена на заседании методического совета ИЭЭ, протокол № 3 от 28.10.2020 г.

Зам. директора ИЭЭ _____Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета ИЭЭ № 4 от 28.10.2020 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование» является формирование первого уровня (репродуктивный уровень) проектно- конструкторской компетенции специалиста, способного создавать и использовать в своей профессиональной деятельности проектно-конструкторские документы (электронные чертежи и геометрические моде-ли), отвечающие требованиям современных высокотехнологичных предприятий, в соответствии с уровнем развития науки и техники и требованиями ЕСКД.

Задачами дисциплины являются:

- освоить и использовать в своей профессиональной деятельности современные цифровые технологии создания, преобразования и применения современной проектно-конструкторской документации - электронных чертежей и геометрические моделей на репродуктивном уровне;
- освоить правила оформления и использования современной проектно- конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- сформировать способности создавать 3D/2D электронные проектно- конструкторские документы технических объектов.

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-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Использует средства моделирования изделий и конструкций для решения научно-исследовательских задач	*Знать:* правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне ($З_1$). *Уметь:* создавать и оформлять рабочую проектно-конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (У1). *Владеть:* современными цифровыми технологиями создания проектно-конструкторской документации, отвечающей современными требованиям высокотехнологичных производств (В2).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.17 Инженерное геометрическое моделирование относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2	Информационные технологии	
ОПК-7		Проектирование и разработка баз данных
ПК-2		Цифровые технологии в энергетике

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: правила изображения геометрических объектов;

Уметь: изображать геометрические объекты, создавать и читать учебные проектно-конструкторские документы на уровне школьной программы, обращаться с компьютером;

Владеть: навыками выполнения изображений геометрических объектов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 68 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) - 2 час.; прием зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 129 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 9 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		87	87
Лекционные занятия (Лек)		16	16
Лабораторные занятия (Лаб)		52	52
Практические занятия (Пр)		16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		129	129
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: *зачета с оценкой*		17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИ		ЗО	ЗО

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 (КСР)	*подготовка к промежуточной аттестации*	Сдача зачета / экзамена	**Итого**					
1.Геометрические построения на плоскости	1	4	4	13		28				49	ОПК-5.1 (З,У,В)	Л1.1, Л2.1	РГР тест		10
2.Электронные геометрические модели и чертежи деталей	1	4	4	13		28				49	ОПК-5.1 (З,У,В)	Л1.1, Л2.1, Л2.5	РГР тест		15
3.Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	1	4	4	13		28				49	ОПК-5.1 (З,У,В)	Л1.1, Л2.3, Л2.4	РГР тест		15
4.Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	1	4	4	13		28				49	ОПК-5.1 (З,У,В)	Л1.1, Л2.2, Л2.5	РГР тест		20
5.Подготовка к промежуточной аттестации в форме: зачета с оценкой	1					17	2			19	ОПК-5.1 (З,У,В)	Л1.1, Л2.2, Л2.5	РГР тест		

6. Зачет с оценкой	1								1	1				ЗО	40
ИТОГО		16	16	52		129	2		1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Геометрические построения на плоскости	4
2	Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	4
3	Электронные геометрические модели и чертежи деталей	4
4	Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	4
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Теоретические основы геометрических построений на плоскости	4
2	Теоретические основы электронных геометрических моделей и чертежей соединений деталей	4
3	Теоретические основы электронных геометрических моделей и чертежей деталей	4
4	Теоретические основы электронных геометрических моделей и чертежей соединений деталей	4
	Всего	16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Геометрические построения на плоскости	13
2	Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	13
3	Электронные геометрические модели и чертежи деталей	13
4	Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	13
	Всего	52

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.

1	Изучение теорети-чес-кого материала, выполнение РГР, подго-товка к тести-рованию	Технология создания проект-но-конструкторской документации в форме параметрических 2D и 3D электронных мо-делей циркульных и лекальных линий (в т.ч. создание их путем пересечения сложных поверхностей и т.д.), и различных видов их сопряжений. Освоить следующие ГОСТы: ГОСТ 2.001-2013 Общие положения; ГОСТ 2.101-2016 Виды изделий; ГОСТ 2.102-2013 Виды и комплектность конструкторских документов; ГОСТ 2.104-2006 Основная надпись; ГОСТ 2.301-68 Форматы; ГОСТ 2.302-68 Масштабы; ГОСТ 2.303-68 Линии; ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные.	28
2	Изучение теорети-чес-кого материала, выполнение РГР, подго-товка к тести-рованию	Технология создания и оформления про-ектно-конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей раз-личных видов соединений (разъемных и неразъемных). Освоить следующие ГОСТы: ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы; ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений ГОСТ 2.313-82 Условные изображения и обозначения неразъемных соединений	28
3	Изучение теорети-чес-кого материала, выполнение РГР, подго-товка к тести-рованию	Технология создания и оформления про-ектно-конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей фор-мальных геометрических тел и техни- че-ских изделий. Освоить следующие ГОСТы: ГОСТ 2.305-2008 Изображения – виды раз-резы, сечения; ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонения; ГОСТ 2.051-2013 Электронные докумен- ты; ГОСТ 2.052-2015 Электронная модель из-делия; ГОСТ 2.053-2013 Электронная структура изделия; ГОСТ 2.054-2013 Электронное описание изделия; ГОСТ 2.055-2014 Электронная специфи-кация; ГОСТ 2.056-2014 Электронная модель де-тали; ГОСТ 2.057-2019 Электронная модель сбо-рочной единицы	28

4	Изучение теорети-чес-кого материала, выполнение РГР, подго-товка к тести-рованию	Технология создания и оформления про-ектно- конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей раз-личных видов соединений (разъемных и неразъемных). Освоить следующие ГОСТы: ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы; ГОСТ 2.312-72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений ГОСТ 2.313-82 Условные изображения и обозначения неразъемных соединений	28
5	Подготовка к проме-жуточной аттестации в форме: зачета с оцен-кой	Тест, зачетные задания	17
		Всего	129

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами, самостоятельное изучение определённых разделов), элементы дистанционных технологий и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: http://e.kgeu.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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает; расчётно-графические работы, проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой проводится письменно по билетам и в виде тестирования. На зачет с оценкой выносятся преимущественно задания практического характера. Билет содержит одно практическое задание.

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

Плани-руемые резуль-таты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлет-ворительно	удовлет-ворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		

Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	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 недоче-	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.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью
	Имеющихся знаний, умений,навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи- ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений,навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практичес-ких (профессиональных) задач	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-5	ОПК-5.1	*Знать:*				
		правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне *(З)*	Свободно и в полном объеме знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Достаточно полно знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Плохо знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Не знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
		Уметь:				
		создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов	Свободно умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, без ошибок	Умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, допускает незначительные ошибки	Слабо ориен-тируется в создании и оформлении рабочей конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования	Не умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования

		ЕСКД *(У)*				
		Владеть:				
		современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств *(В)*	Хорошо ориентируется в современных инновационных технологиях создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств	Владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок создает конструкторскую документацию, отвечающую современным требованиям высокотехнологичных производств с применением современных инновационных технологий	Не владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств

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 экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Лагерь А.И.	Инженерная графика	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2009	https://e.lanbook.com/	489

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля- ров в библиотеке
1	Рукавишников В. А., Халуева В. В.	Технологии создания двухмерных электронных геометриче-	Учебно-методическое пособие	Казань: КГЭУ	2012	http://lib.kgeu.ru	50

2	Хамитова Д. В., Рукавишник ов В. А.	Электронны е модели и изображени я изделий	учебное пособие по дисциплине "Инженерное геометрическо е моделирование "	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/102эл.pdf	
3	Рукавишников В. А., Халуева В. В., Альтапов А. Р., Сосков В. Н.	Автоматизированное проектирова ние электронны х моделей резьбовых изделий	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2013	http://lib.kgeu.ru	50
4	Рукавишников В. А., Халуева В. В., Хазиахметова Л. Р.	Чертежи и эскизные конструктор ские документы деталей и технологии их создания	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014	http://lib.kgeu.ru	83
5	Сосков В. Н., Рукавишников В. А., Долгова Н. В.	Сборочные чертежи	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2016	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/80эл.p df	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭУК "Инженерное геометрическое моделирование" на площадке LMS Moodle	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265
2	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
4	Электронно-библиотечная система «lib.kgeu.ru»	http://lib.kgeu.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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
3	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garan

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№ 2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
4	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/

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	Моноблок "Philips", 2 доски аудиторные, экран, подключение к сети "Интернет".
2	Практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс с выходом в Интернет	25 посадочных мест, 15 моноблоков Hibertek T22 21.5 1920x1080 (4 USB 2.0, внешний БП, Intel Core i3/клав), 1 проектор-мультимедиа Optoma W320UST, доска интерактивная NewLine TruBoard R3-1000b , моноблок преподавательский "Аппаратно-программный комплекс (тип1) Acer:моноблок, процессор, оперативная память 4 Гб", электронный каталог плакатов ГОСТов, ЕСКД, подключение к сети "Интернет".
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс с выходом в Интернет	30 посадочных мест, 16 ПК в комплекте: монитор 21.5" PHILIPS 224E5QHSB/00(01) Black-Cherry (AH-IPS, LED, 1920x1080, 5 ms, 178/178, 250 cd/m, 20M:1, +2xHDMI, MHL), моноблок преподавательский "Acer", 2 проектора "ViewSonic" PJD5134, 2 экрана настенный рулонный MW S1:1 Matte, подключение к сети "Интернет", электронный каталог плакатов ГОСТов, ЕСКД.

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. 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 направле-нию 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.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 15-16).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «10» 06. 2021 г., протокол № 12 Зав. кафедрой МВТМ О.С. Сироткин

Программа одобрена методическим советом института электроэнергетики (ИЭЭ) «22» 06. 2021 г., протокол № 11

Зам. директора по УМР_____ Р.В. Ахметова
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ О.С. Сироткин
Подпись, дата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
Б1.О.17 Инженерное геометрическое моделирование

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Инженерное геометрическое моделирование» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-5.1 Использует средства моделирования изделий и конструкций для решения научно-исследовательских задач

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, выполненных индивидуально или группой обучающихся; проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.*

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации *зачёт с оценкой*.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 1

Номер раздела/ темы дис-циплины	Вид СРС	Наимено-вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-5.1	менее 3	3 - 4	4 - 7	8 - 10
2	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-5.1	менее 8	8 - 10	10 - 13	13 - 15

3	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-5.1	менее 8	8 - 10	10 - 13	13 - 15
4	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-5.1	менее 16	16 - 17	18 - 19	19 - 20
Всег баллов				0-34	35-41	42-52	53-60
Промежуточная аттестация							
5	*Подготовка к зачету с оценкой*	*Задания к зачету с оценкой*	ОПК-5.1	менее 20	20 - 28	28 - 32	32 - 40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

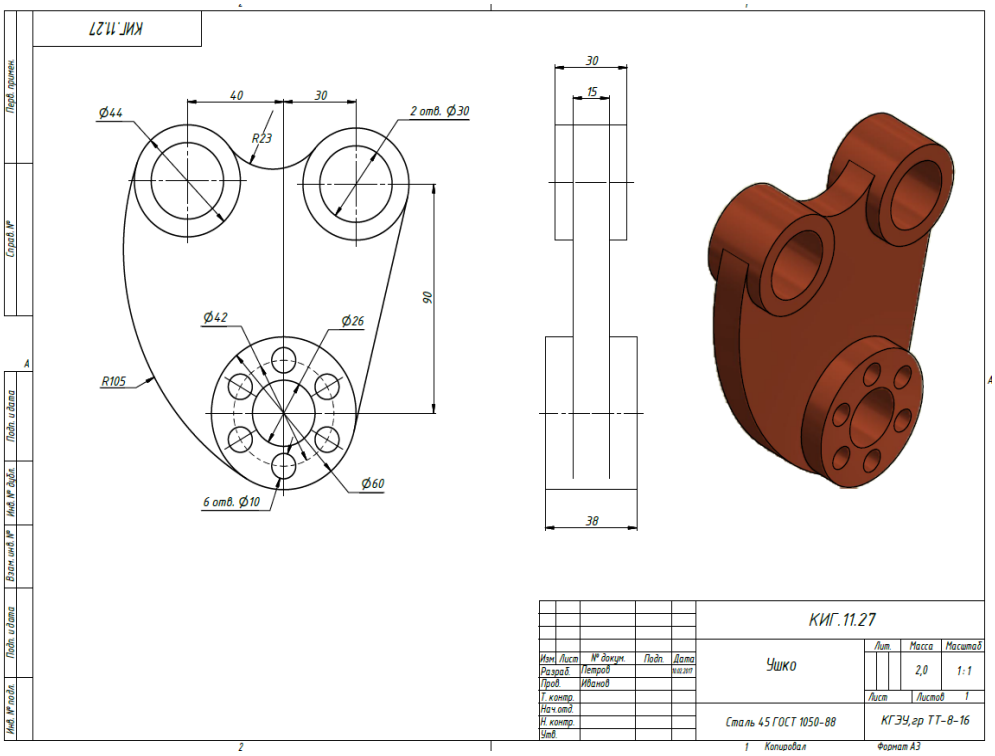
2. Перечень оценочных средств

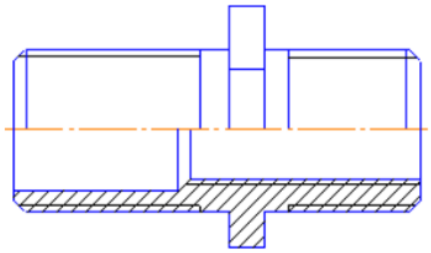
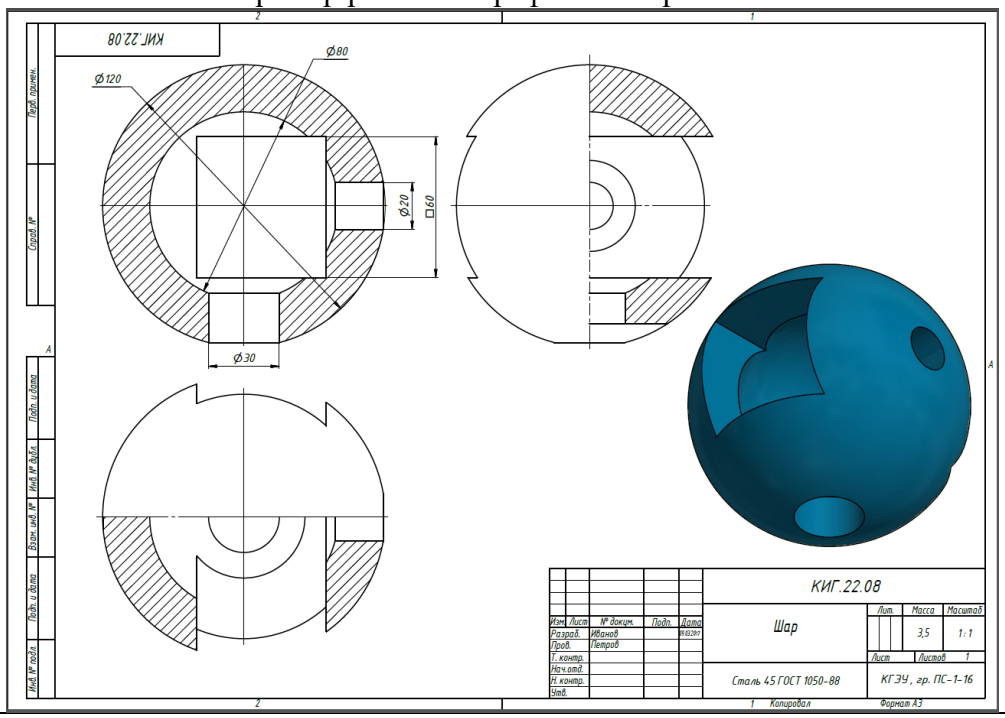
Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

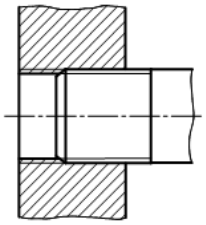
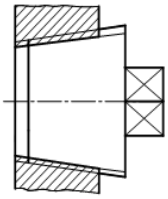
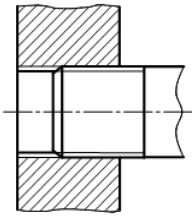
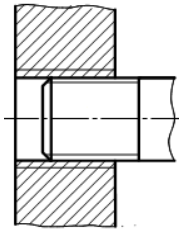
Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или выполнения заданий по разделу или дисциплине в целом	Комплект индивидуальных заданий для выполнения РГР
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Зачет с оценкой		

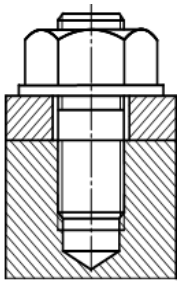
3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

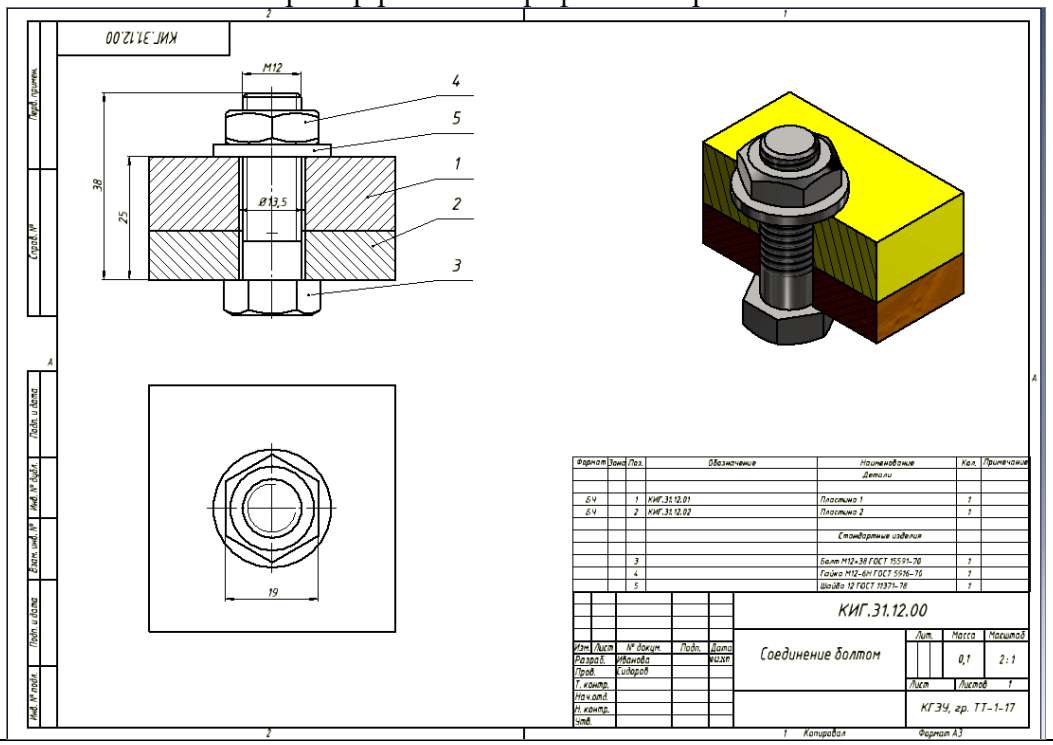
Наименование оценочного средства	**1. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Геометрические построения на плоскости»**
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен построить трехмерную геометрическую модель детали и ее чертеж. Примеры тестовых заданий: 1. Масштабом называется... – отношение размеров изображения к действительным размерам детали; – величина изображения детали на чертеже; – соотношение величины формата листа и размеров изображения; – отношение действительных размеров детали к размерам изображения 2. Толщина основной сплошной линии на чертеже _____. – 0,5 ÷1.4 мм; – 0,5÷1,0 мм; – 0,4 ÷2.0 мм; – 0,1 ÷1 мм. Пример расчетно-графической работы:

	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах[1]	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов. **Максимальное количество баллов за тест – 3** При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии: *1.Знание материала* □ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – **2** балла; □ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 баллов; □ не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; *2. Последовательность изложения* □ содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – **2** балла; □ последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; □ путаница в изложении материала – 0 баллов; *3. Уровень теоретического анализа* □ показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – **3** балла; □ обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – **2** балла; □ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – **0** баллов **Максимальное количество баллов за РГР – 7** **Максимальное количество баллов по разделу – 10**
Наименование оценочного средства	**2. Тест и расчетно –графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи деталей»**
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе

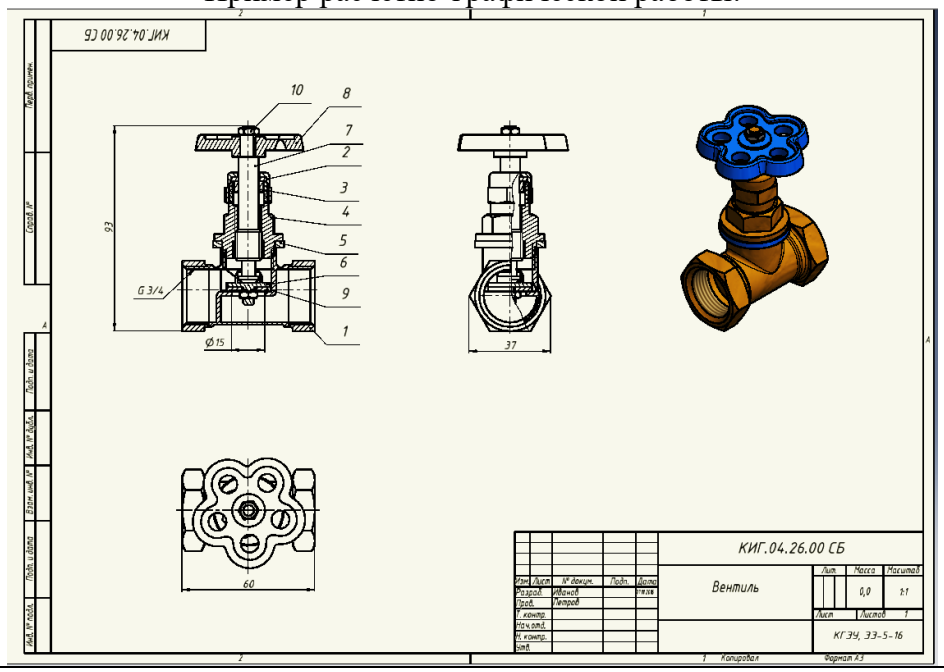
	автоматизированного проектирования электронные модели деталей формальных тел и создать на их основе чертежи, включающие виды, разрезы и сечения, размеры, текстовую информацию. Примеры тестовых заданий: 1. На чертеже выполнен _____ разрез  – фронтальный; – горизонтальный; – профильный; – сложный. 2. Виды: спереди, сверху, слева, справа, снизу, сзади называются… – основными; – дополнительными; – местными; – главными. Пример расчетно-графической работы: 
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов. **Максимальное количество баллов за тест – 3** При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии: *1. Знание материала* □ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – **4** балла; □ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; □ не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; *2. Последовательность изложения* □ содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – **4** балла;

	▯ последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; ▯ путаница в изложении материала – 0 баллов; *3. Уровень теоретического анализа* ▯ показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – **4** баллов; ▯ обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – **3** балла; ▯ полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – **0** баллов **Максимальное количество баллов за РГР – 12** **Максимальное количество баллов по разделу – 15**
Наименование оценочного средства	**3. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей»**
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе автоматизированного проектирования электронные модели и чертежи соединений болтом, шпилькой, винтом, сваркой Примеры тестовых заданий: 1. Резьбовое соединение правильно изображено на рисунке…  _  _  _  _ 2. Соединение _____ изображено на рисунке .

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


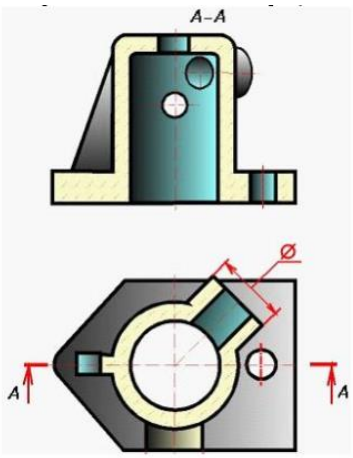
– шпилечное;
– болтовое;
– винтовое;
– шпоночное.
Пример расчетно-графической работы:


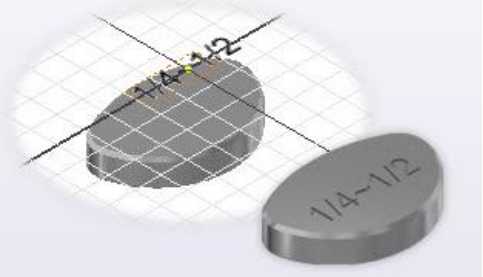
</td>
</tr>
<tr>
<td>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</td>
<td>
При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:
Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов.
Максимальное количество баллов за тест – 3
При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии:
1. Знание материала
 содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 4 балла;
 содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла;
 не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;
2. Последовательность изложения
 содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 4 балла;
 последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла;
 путаница в изложении материала – 0 баллов;
3. Уровень теоретического анализа
 показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4 балла;
 обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балла;
 полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов
Максимальное количество баллов за РГР – 12
</td>
</tr>
</table>

	Максимальное количество баллов по разделу – 15
Наименование оценочного средства	**4. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц»**
Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен выполнить в системе автоматизированного проектирования электронную модель и чертеж сборочной единицы из электронных моделей деталей, входящих в сборочную единицу. Примеры тестовых заданий: 1.Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля, называется… – сборочным чертежом, – чертежом общего вида, – рабочим чертежом, – монтажным чертежом. 2. Номера позиций на сборочном чертеже наносят на линиях–выносках – в соответствии с номерами позиций в спецификации – в произвольной последовательности – в порядке сборки деталей – в соответствии с расположением деталей на чертеже Пример расчетно-графической работы: 
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,15 баллов. **Максимальное количество баллов за тест – 3** При оценке выполненной РГР учитываются следующие критерии: *1. Знание материала* □ содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – **5** баллов; □ содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – **3** балла; □ не раскрыто основное содержание учебного материала – **0** баллов; *2. Последовательность изложения*

	содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – **6** баллов; последовательность изложения материала недостаточно продумана – **3** балла; путаница в изложении материала – **0** баллов; *3. Уровень теоретического анализа* показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – **6** баллов; обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 баллов; полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – **0** баллов **Максимальное количество баллов за РГР – 17** **Максимальное количество баллов по разделу – 20**

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	**Зачет с оценкой**
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на зачет с оценкой, состоят из теста на проверку теоретических знаний и зачетного задания практического характера. Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 30 зачетных заданий, представляющих собой сборочный чертеж изделия с указанием позиции детали для построения ее электронной трехмерной модели и чертежа. Примеры тестовых заданий: 1. Изображение, обозначенное на рисунке А-А, называется _____ разрезом _____  – фронтальным; – ступенчатым; – наклонным; – местным. 2. Создание приподнятого или утопленного элемента на основе контура выполняется при помощи инструмента _____

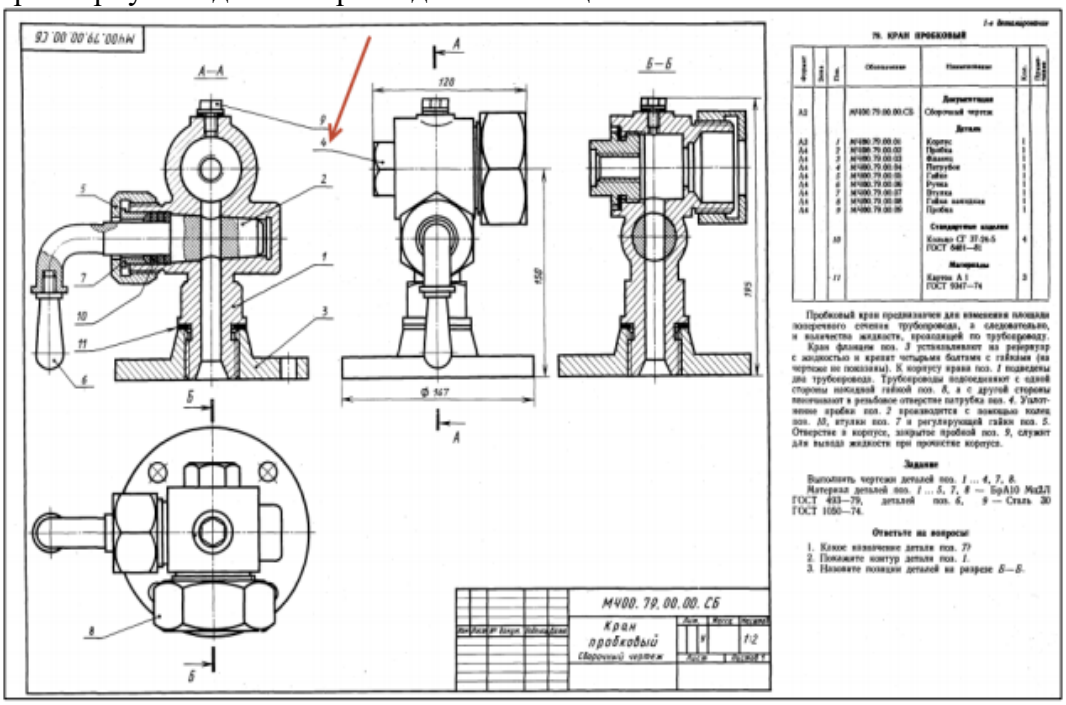


– сдвиг;
– рельеф;
– вращение;
– выдавливание.

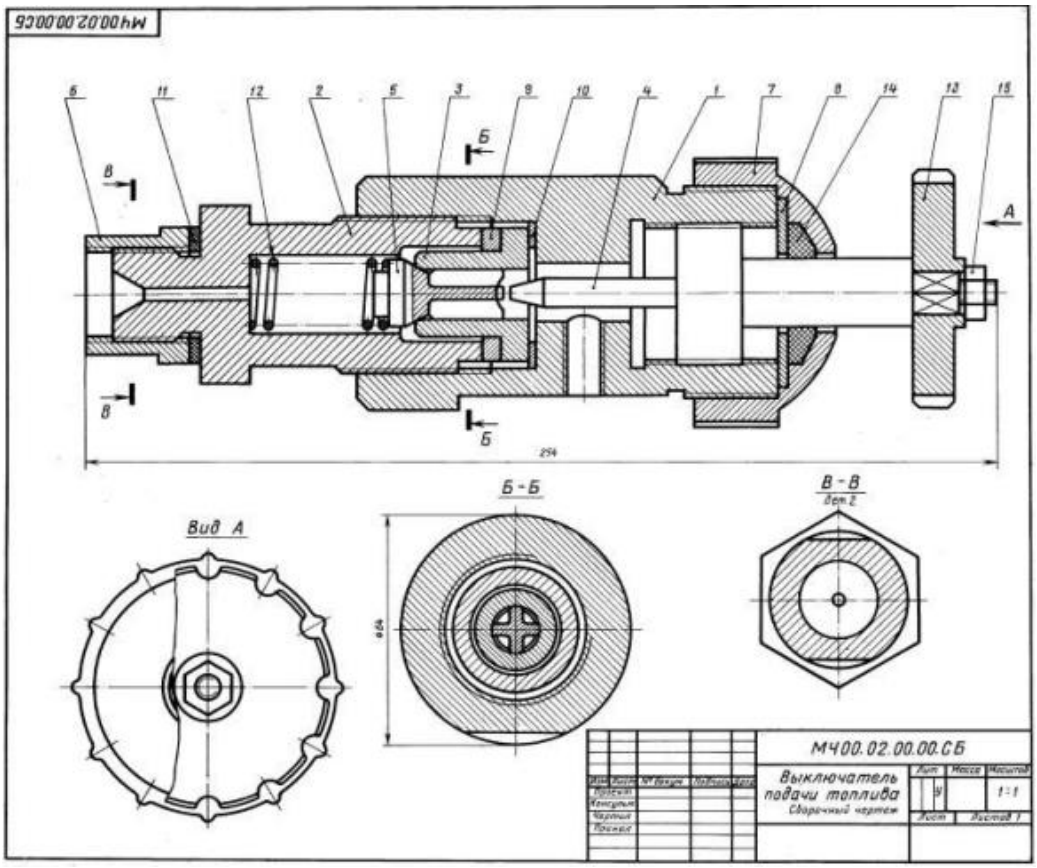
3. Рабочим чертежом называется документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее …
– изготовления и контроля;
– сборки и контроля;
– транспортировки и хранения;
– ремонта и эксплуатации.

Примеры зачетных заданий:

Билет 1. По сборочному чертежу изделия построить электронные трехмерную модель и чертеж детали позиция № 4.



Билет 2. По сборочному чертежу изделия построить электронные трехмерную модель и чертеж детали позиция № 2.

	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	*Число баллов, которое может получить обучающийся за зачет с оценкой, составляет от 20 до 40.* *При выставлении баллов учитываются следующие критерии*: 1. *Знание понятий, категорий* 2. *Правильность выполнения практического задания* 3. *Владение методами и технологиями, запланированными в РПД* 4. *Владение специальными терминами и использование их при ответе.* 5. *Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументи-рованные ответы* 6. *Логичность и последовательность ответа* 7. *Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем* *От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.* *От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.* *От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и*

	приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.