



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

Электроэнергетики и электроники

  
Р.В. Ахметова  
«    »    2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное геометрическое моделирование

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

Инженерная защита окружающей среды  
и производственная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

Программу разработали:

Зав. кафедрой, д.п.н В.А. Рукавишников

Доцент, к.т.н Д.В. Хамитова

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Инженерная графика», протокол № 5 от 31.05. 2022 г.

Зав. кафедрой В.А. Рукавишников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Инженерная экология и безопасность труда», протокол № 3 от 02.06.2022 г.

Зав. кафедрой



Л.А. Николаева

(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 10 от 14.06. 2022 г.

Зам. директора института электроэнергетики и электроники



Ф.М. Филиппова

(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института электроэнергетики и электроники протокол № 11 от 28.06. 2022 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 модели), 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 модели 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-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<i>Знать</i> технологии познавательной конструкторской деятельности (З) <i>Уметь</i> Создавать конструкторские документы в процессе познавательной деятельности с использованием цифровых технологий (У). <i>Владеть</i> современными цифровыми технологиями создания инновационных документов в процессе познавательной деятельности (В).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерное геометрическое моделирование» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) программы Инженерная защита окружающей среды.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии	
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	
ПК-20		Компьютерные технологии в инженерной экологии

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 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 50 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (лабораторные работы и т.п.) 32 час., контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) – 2 часа), самостоятельная работа обучающегося 58 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	50	50
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	58	58

### 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
<b>Раздел 1. Геометрические построения на плоскости</b>															
Геометрические построения на плоскости	3	4	-	8		14					26	ОПК-1.3 (3,У,В)	Л1.1, Л2.1	РГР тест	25
<b>Раздел 2. Электронные геометрические модели и чертежи деталей</b>															
Электронные геометрические модели и чертежи деталей	3	4	-	8		14					26	ОПК-1.3 (3,У,В)	Л1.1, Л2.1, Л2.2	РГР тест	25
<b>Раздел 3. Электронные гео-метрические модели и чертежи соединений деталей</b>															
Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	3	4	-	8		15					27	ОПК-1.3 (3,У,В)	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3	РГР тест	25
<b>Раздел 4. Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц</b>															
Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	3	4	-	8		15					27	ОПК-1.3 (3,У,В)	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	РГР тест	25
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>32</b>		<b>58</b>	<b>2</b>				<b>108</b>				<b>100</b>

### 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 деталей	4
3	Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	1
4	Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	1
Всего		16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Не предусмотрено

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Геометрические построения на плоскости	8
2	Электронные геометрические модели и чертежи деталей	8
3	Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей	8
4	Электронные геометрические модели и чертежи сборочных единиц	8
Всего		32

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	Технология создания проектно-конструкторской документации в форме параметрических 2D и 3D электронных моделей 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.	14

2	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	<p>Технология создания и оформления проектно- конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей формальных геометрических тел и технических изделий.</p> <p>Освоить следующие ГОСТы:  ГОСТ 2.305-2008 Изображения – виды разрезы, сечения;  ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров и предельных отклонений;  ГОСТ 2.051-2013 Электронные документы;  ГОСТ 2.052-2015 Электронная модель изделия;  ГОСТ 2.053-2013 Электронная структура изделия;  ГОСТ 2.054-2013 Электронное описание изделия;  ГОСТ 2.055-2014 Электронная спецификация;  ГОСТ 2.056-2014 Электронная модель детали;  ГОСТ 2.057-2019 Электронная модель сборочной единицы</p>	14
3	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	<p>Технология создания и оформления проектно- конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей различных видов соединений (разъемных и неразъемных).</p> <p>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</p>	15
4	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	<p>Освоить технологию создания и оформления проектно- конструкторской документации в форме 2D и 3D электронных моделей технических деталей и сборочных единиц</p> <p>Освоить следующие ГОСТы:  ГОСТ 2.125-2008 Правила выполнения эскизных конструкторских документов;  ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам;  ГОСТ 2.056-2014 Электронная модель детали;  ГОСТ 2.055-2014 Электронная спецификация;  ГОСТ 2.058-2016 Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов;  ГОСТ 2.057-2019 Электронная модель сборочной единицы.</p>	15

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, деловые игры, проблемное обучение. При реализации дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование» по образовательной программе «Инженерная защита окружающей среды» направления подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность, применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>; <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265>
- 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: проведение тестирования, расчетно-графические работы, контроль самостоятельной работы обучающихся (в устной форме).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

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	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			
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.3	<i>Знать:</i>				
		технологии познавательной конструкторской деятельности (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
		<i>Уметь:</i>				
		Создавать конструкторские документы в процессе познавательной деятельности с использованием цифровых технологий (У).	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 ориентируется 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
		<i>Владеть:</i>				
		Современными цифровыми технологиями создания инновационных документов в процессе познавательной деятельности (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	С большим количеством ошибок создает конструкторскую документацию, отвечающую современным требованиям высокотехнологичных производств с применением современных инновационных техноло-	Не владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств

				несущественные ошибки	гий	
--	--	--	--	-----------------------	-----	--

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	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	489

#### Дополнительная 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	Рукавишников В. А., Халуева В. В.	Технологии создания двухмерных электронных геометрических моделей	Учебно-методическое пособие по дисциплине "Инженерное геометрическое моделирование"	Казань: КГЭУ	2012	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	50
2	Рукавишников В. А., Халуева В. В., Альтапов А. Р., Сосков В. Н.	Автоматизированное проектирование электронных моделей резбовых изделий	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2013	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	50
3	Рукавишников В. А., Халуева В. В., Хазиметова Л. Р.	Чертежи и эскизные конструкторские документы деталей и технологии их создания	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>	83

4	Сосков В. Н., Рукавишников В. А., Долгова Н. В.	Сборочные чертежи	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2016	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/80эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/80эл.pdf</a>	2
5	Хамитова Д. В., Рукавишников В. А.	Электронные модели и изображения изделий	учебное пособие по дисциплине "Инженерное геометрическое моделирование"	Казань: КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/102эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/102эл.pdf</a>	2

## 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	<a href="http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265">http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2265</a>
2	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
4	Электронно-библиотечная система «lib.kgeu.ru»	<a href="http://lib.kgeu.ru">http://lib.kgeu.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый

### 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	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бесп-

3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно
4	Office Standard 2007 Russian OLP NL Academic Edition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бес-
5	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. до 14.09.2021
6	Autodesk Academic Edition Master Suite 2010 AcademicEdition New SLM 10 Pack RU	Программный продукт для 3D моделирования, анимации и рендеринга	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бес-срочно
7	Autodesk Academic Edition Master Suite 2010 Academic Edition Sbscription (1 Year) 1-24 Seats GEN	Программный продукт для 3D моделирования, анимации и рендеринга	ЗАО "СофтЛайн-Трейд"№21/2010 от 04.05.2010 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, групповых и индивидуальных консультаций	Доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблок (16 шт.), персональный компьютер (10 шт.), проектор-мультимедиа, доска интерактивная, электронный каталог плакатов гостей, ескд Персональный компьютер (31 шт.), проектор (2 шт.), экран (2 шт.), электронный каталог плакатов гостей, ескд
3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для СРС	Моноблок (30 шт.), проектор, экран

## **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;

- 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), totalmente 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.

<b>Структура дисциплины по заочной форме обучения</b>		
Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	95,5	95,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет-За)</b>	За	За

*Приложение к рабочей программе  
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

Инженерное геометрическое моделирование

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

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:

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека, ОПК-1.3: способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

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: проведение тестирования, выполнение расчетно-графических работ, контроль самостоятельной работы обучающихся..

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации - зачёт.

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-1.3	менее 13	13 - 17	17 - 21	21 - 25
2	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-1.3	менее 13	13 - 17	17 - 21	21 - 25

3	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-1.3	менее 13	13 - 17	17 - 21	21 - 25
4	Изучение теоретического материала, выполнение РГР, подготовка к тестированию	РГР, тест	ОПК-1.3	менее 15	16 - 18	19 - 21	22 - 25
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

## 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	<p>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>В РГР всего 30 вариантов заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание, по которому студент должен построить трехмерную геометрическую модель детали и ее чертеж.</p> <p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Масштабом называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отношение размеров изображения к действительным размерам детали;</li> <li>– величина изображения детали на чертеже;</li> <li>– соотношение величины формата листа и размеров изображения;</li> <li>– отношение действительных размеров детали к размерам изображения</li> </ul> <p>2. Толщина основной сплошной линии на чертеже _____.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0,5 ÷ 1,4 мм;</li> <li>– 0,5 ÷ 1,0 мм;</li> <li>– 0,4 ÷ 2,0 мм;</li> <li>– 0,1 ÷ 1 мм.</li> </ul> <p>Пример расчетно-графической работы:</p>

	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">КИГ.11.27</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Год</td> <td>Дата</td> <td>Ушко</td> <td>Лист</td> <td>Масса</td> <td>Масштаб</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Разработ.</td> <td>Исполн.</td> <td>Проф.</td> <td>ИВЗ</td> <td>ИВЗ</td> <td></td> <td></td> <td>2,0</td> <td>1:1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Г. провер.</td> <td>И. провер.</td> <td>И. провер.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> <td>1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Изм. №</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Сталь 45 ГОСТ 1050-88</td> <td>КГЭУ, ар ТТ-8-16</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>Копировал</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Формат А3</td> </tr> </table>	КИГ.11.27										Изм.	Лист	№ докум.	Год	Дата	Ушко	Лист	Масса	Масштаб			Разработ.	Исполн.	Проф.	ИВЗ	ИВЗ			2,0	1:1			Г. провер.	И. провер.	И. провер.				Лист	Листов	1			Изм. №										Сталь 45 ГОСТ 1050-88	КГЭУ, ар ТТ-8-16										1	Копировал											Формат А3										
КИГ.11.27																																																																																								
Изм.	Лист	№ докум.	Год	Дата	Ушко	Лист	Масса	Масштаб																																																																																
Разработ.	Исполн.	Проф.	ИВЗ	ИВЗ			2,0	1:1																																																																																
Г. провер.	И. провер.	И. провер.				Лист	Листов	1																																																																																
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №																																																																														
									Сталь 45 ГОСТ 1050-88	КГЭУ, ар ТТ-8-16																																																																														
									1	Копировал																																																																														
										Формат А3																																																																														

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**

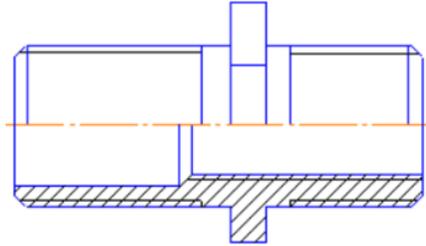
**Наименование оценочного средства**      **2. Тест и расчетно –графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи деталей»**

**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 инфор-

мацию.

Примеры тестовых заданий:

1. На чертеже выполнен \_\_\_\_\_ разрез

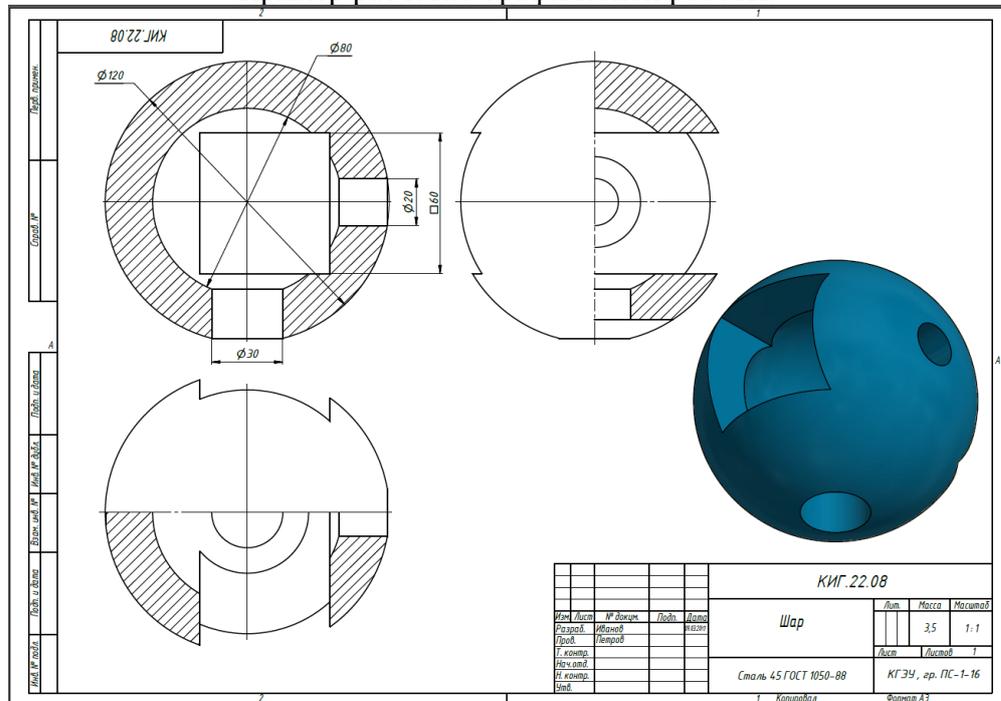


- фронтальный;
- горизонтальный;
- профильный;
- сложный.

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:

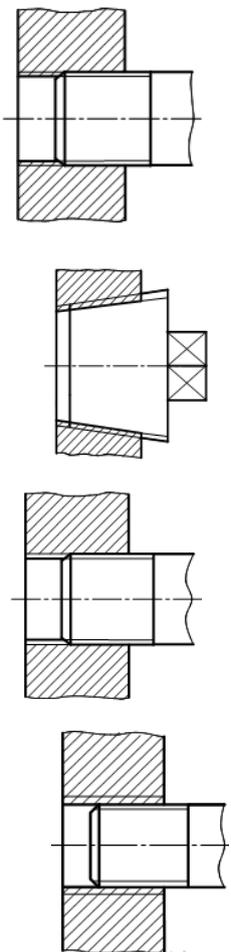
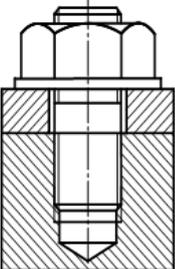
1. Знание материала

- 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

	<p>□ 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</p> <p><b>Максимальное количество баллов за РГР – 12</b>  <b>Максимальное количество баллов по разделу – 15</b></p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p><b>3. Тест и расчетно-графическая работа по разделу «Электронные геометрические модели и чертежи соединений деталей»</b></p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники.</p> <p>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</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Резьбовое соединение правильно изображено на рисунке...</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  </div> <p>2. Соединение _____ изображено на рисунке .</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  </div> <p>– шпильчатое;          – болтовое;</p>

- винтовое;
- шпоночное.

Пример расчетно-графической работы:

Код	Идент.	И. обозн.	Лист	Дата	Лист	Масса	Масштаб
БЧ	1	КИГ.31.12.01			0,1	2:1	
БЧ	2	КИГ.31.12.02					
КИГ.31.12.00							
Соединение болтом							
КГЭУ, ар. ТТ-1-17							

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 балла**;

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

**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:

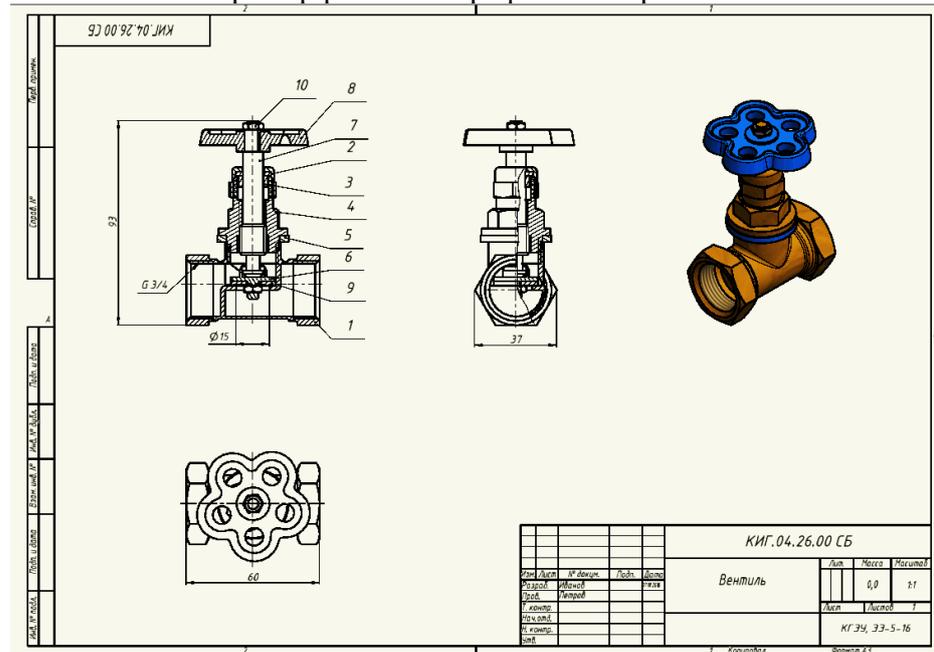
1. Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля, называется...

- сборочным чертежом,
- чертежом общего вида,
- рабочим чертежом,
- монтажным чертежом.

2. Номера позиций на сборочном чертеже наносят на линиях-выносах

- 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**

## Лист внесения изменений

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

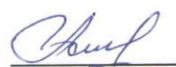
В программу вносятся следующие изменения:

1. Программа дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 16, 17).

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «09» июня 2021г., протокол № 17.

Зав. кафедрой ИЭ  Р.Я. Дыганова

Программа одобрена методическим советом электроэнергетики и электроники, протокол № 11 от 22.06.2021 г.

Зам. директора института  
электроэнергетики и электроники  Р.В. Ахметова  
(подпись)

Согласовано:

Руководитель ОПОП  А.В. Демин