



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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ \_\_\_\_\_

*Наименование института*

\_\_\_\_\_ Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии и средства автоматизированного  
проектирования и машинной графики

---

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) 15.04.06 Мехатроника

Квалификация Магистр

Форма обучения Очная

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. №1491)  
(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

Проф., д.т.н. \_\_\_\_\_ Кашаев Р.С.  
(должность, ученая степень) (дата, подпись) (Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ИЦТЭ \_\_\_\_\_ В.В.Косулин  
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

*Целью* освоения дисциплины «Б1.Б.07. Информационные технологии и средства автоматизированного проектирования и машинной графики» является освоение студентами теоретических знаний, формирование умений и получение практических навыков автоматизированного компьютерного проектирования систем и их отдельных функциональных модулей в области мехатронных и робототехнических систем и компьютерной подготовки необходимой технологической документации.

*Задачами* дисциплины являются:

– изучение и применение на практике современных информационных технологий в области автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем;

– получение студентами основных научно-практических знаний и умений применения современного общетехнического и специализированного прикладного программного обеспечения для задач автоматизированного проектирования и машинной графики;

– формирование умений и навыков в решении научно-исследовательских, производственно-технологических и организационно-управленческих задач в области будущей профессиональной деятельности;

– научить понимать и соблюдать основные требования информационной безопасности в области будущей профессиональной деятельности.

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современные тенденции развития информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем;</li><li>- современные общетехнические и специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</li><li>- знать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;</li></ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять в профессиональной деятельности современные информационные технологии в области мехатронных и робототехнических систем;</li><li>- применять современные общетехнические и специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных</li></ul>

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>модулей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- навыками применения современных общетехнических и специализированных прикладных программных пакетов автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</li> <li>- навыками учета и соблюдения основных требований информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Б1.Б.07. Информационные технологии и средства автоматизированного проектирования и машинной графики» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Для освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь и владеть компетенциями, формируемые в ходе освоения дисциплин «Информационные и компьютерные технологии», «Современные электроника, техника и технологии», «Информационные системы управления» и других профильных дисциплин бакалавриата.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (практические занятия 24 часа, групповые и индивидуальные консультации 2 часа, прием экзамена (КПА) 1 час, контроль самостоятельной работы (КСР) – 2 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 44 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		27	27
Практические занятия (Пр)		24	24

Консультации		2	2
Сдача экзамена (КПА)		1	1
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

### 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	Консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч. КСР	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Современные информационные и компьютерные технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем и компьютерной подготовки документации.	2		4			10			14	ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	Устный опрос, Решение задач	Э	15
Раздел 2. Общие сведения о мехатронных и робототехнических системах.	2		4			10			14	ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	Устный опрос, Решение задач	Э	15

Раздел 3. Современные общетехнические прикладные программные пакеты автоматизированног о проектирования и машинной графики.	2		8		12			20	ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	Устный опрос, Решен ие задач	Э	15
Раздел 4. Современные специализированные прикладные программные пакеты автоматизированног о проектирования.	2		8		12			20	ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	Устный опрос, Решен ие задач	Э	15
Экзамен	2			2	2	35	1	40					40
<b>ИТОГО</b>	2		24	2	46	35	1	108					100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

### 3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоем- кость, час.
1	Современные информационные и компьютерные технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем и компьютерной подготовки документации.	4
2	Общие сведения о мехатронных и робототехнических системах.	4
3	Современные общетехнические прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики.	8
4	Современные специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования.	8
Всего		24

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисци- плины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоем- кость, час.
1	Проработка основной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию	Современные информационные и компьютерные технологии проектирования мехатронных и робототехнических систем и компьютерной подготовки	10

		документации.	
2	Проработка основной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию	Общие сведения о мехатронных и робототехнических системах.	10
3	Проработка основной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию	Современные общетехнические прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики.	12
4	Проработка основной и дополнительной литературы. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию	Современные специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования.	12
Всего			44

#### **4. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (практические занятия в сочетании с самостоятельным изучением определённых разделов дисциплины, подготовка отчетов).

#### **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: устный опрос, защиты результатов практических занятий; контрольные работы; коллоквиумы; защиты письменных домашних заданий (отчеты по результатам практических занятий); контроль самостоятельной работы обучающихся др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося - экзамен с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат промежуточной аттестации в форме экзамена проводится письменно или устно по билетам. Билет содержит два вопроса, из них один вопрос теоретического характера, один вопрос практического характера. На экзамен выносятся теоретические и практические вопросы, изученные и проработанные в течение семестра на учебных практических занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся.

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

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	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-3. Владение современными информационными технологиями, готовность применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции развития информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- современные общетехнические и специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</li> <li>- знать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;</li> </ul>	Отличный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Хороший уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, несколько несущественных негрубых ошибок	Удовлетворительный уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, много несущественных негрубых ошибок	Уровень знаний ниже предъявляемых минимальных требований, имеют место целый ряд грубых ошибок
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в профессиональной деятельности современные информационные технологии в области мехатронных и робототехнических систем;</li> <li>- применять современные общетехнические и специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</li> </ul>	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными и несущественными

	<p>специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</p> <p>- учитывать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;</p>	<p>недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>задания, но не в полном объеме</p>	<p>нными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>
<p>владеть:</p>					
	<p>- навыками применения современных информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>- навыками применения современных общетехнических и специализированных прикладных программных пакетов автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей;</p> <p>- навыками учета и соблюдения основных требований информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации.</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.</p>

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-ИИУС 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	Косенко Л. В. Кузнецова А. В. Николаев И.И.[и др.].	Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3	учебное пособие	Москва : ИНФРА-М	2020	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1062026">https://znanium.com/catalog/product/1062026</a> (дата обращения: 20.08.2020)	
2	Покинтелица А.О. Харченко.	Автоматическое управление процессами механической обработки	учебник	Москва :: ИНФРА-М	2020	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028964">https://znanium.com/catalog/product/1028964</a> (дата обращения: 20.08.2020).	

#### 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	Иванов А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств	учебное пособие	Москва : ФОРУМ : ИНФРА	2020	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1094295">https://znanium.com/catalog/product/1094295</a>	
2	Берлинер Э. М.	САПР конструктора машиностроителя	учебник	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М	2019	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/988233">https://znanium.com/catalog/product/988233</a>	

### 6.2. Информационное обеспечение

#### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
2	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
4	Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a>
5	Основы компьютерного моделирования	<a href="http://bourabai.ru/cm/">http://bourabai.ru/cm/</a>
6	Сайт поддержки пользователей САПР -	<a href="http://www.cad.dp.ua/">http://www.cad.dp.ua/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>
5	Образовательный портал	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>

### 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 (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно <a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
4	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно <a href="https://www.openoffice.org/ru/download/index.h">https://www.openoffice.org/ru/download/index.h</a>

		OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	tml
5	Multisim Education	Программная среда электронной лаборатории для схемотехнического моделирования компании National Instruments	Свободная лицензия в браузерной версии Неискл. право . Бессрочно Триал-версия для учебных целей

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
2	Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др., лицензионное программное обеспечение
4	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

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

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

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «26» октября 2020г., протокол № 24

Зав. Кафедрой ИИУС \_\_\_\_\_ Ю.В. Торкунова  
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «26» октября 2020г., протокол № 2

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ И.В. Ломакин  
Подпись, дата

*Приложение к  
рабочей  
программе дисциплины*



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

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

Информационные технологии и средства автоматизированного  
проектирования и машинной графики

Направление  
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность

Мехатроника

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Информационные технологии и средства автоматизированного проектирования и машинной графики»

Содержание ФОС соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» и учебному плану.

Перечень формируемых компетенций: ОПК-3, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методический совет делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИЦТЭ  
«26» октября 2020 г., протокол № 10

Председатель УМС



Торкунова Ю.В.

Оценочные материалы по дисциплине «Информационные технологии и средства автоматизированного проектирования и машинной графики» – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций ОПК-3 (владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности).

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 (устно или письменно); защита контрольных работ; защиты письменных домашних заданий; презентаций проектов, рефератов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; тестирование (письменно или с использованием компьютера); контроль выполнения самостоятельной работы обучающихся (письменно или устно), др.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1-й курс, 2-й семестр. Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

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

## 1. Технологическая карта

### Семестр 2

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование 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	Устный опрос Письменный отчет	ОПК-3	<8	8-10	10-13	13-15

2	Изучение теоретического материала подготовка отчета по практике	Устный опрос Письменный отчет	ОПК-3	<9	9-11	11-13	13-15
3	Изучение теоретического материала подготовка отчета по практике	Устный опрос Письменный отчет	ОПК-3	<9	9-11	11-13	13-15
4	Изучение теоретического материала подготовка отчета по практике	Устный опрос Письменный отчет	ОПК-3	<9	9-11	11-13	13-15
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100
Промежуточная аттестация							
1	Подготовка к экзамену	Билеты с вопросами к экзамену	ОПК-3	менее 20	20-26	27-32	33-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 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
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам (разделам) дисциплины
Отчет по практической работе (ОПР)	Выполнение заданий на лабораторном занятии, обработка результатов вычислительных расчетов и результатов моделирования. Оформление письменного отчета, защита результатов выполненной работы по отчету.	Перечень заданий и вопросов для защиты письменной работы, перечень требований к отчету

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<b>Наименование оценочного средства</b>	Коллоквиум (К)
-----------------------------------------	----------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Список основных вопросов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития и современное состояние компьютерной техники как основы автоматизированного проектирования и машинной графики.</li> <li>2. Классификация и основные характеристики современных средств компьютерной техники.</li> <li>3. История развития и современное программное обеспечение для задач автоматизированного проектирования и машинной графики.</li> <li>4. Функциональные возможности современного прикладного программного обеспечения.</li> <li>5. Структура и классификация мехатронных и робототехнических систем.</li> <li>6. Принципы работы и функциональные узлы мехатронных и робототехнических систем.</li> <li>7. Содержание и требования подготовки технологической документации.</li> <li>8. Современные общетехнические программные пакеты для решения задач автоматизированного проектирования в различных прикладных областях.</li> <li>9. Современные общетехнические прикладные программные пакеты машинной графики для подготовки технологической документации.</li> <li>10. Современные специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем и их отдельных функциональных модулей.</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке ответов на вопросы учитываются следующие критерии:</p> <p>Уровень ответа 3 – содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины; материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии; показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами;</p> <p>Уровень ответа 2 – содержание материала раскрыто почти в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины; материал изложен грамотным языком, с точным по сути использованием терминологии; показано в основном умение иллюстрировать материал конкретными примерами;</p> <p>Уровень ответа 1 – содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала; в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии;</p> <p>Уровень ответа 0 – не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены существенные ошибки в определении понятий; неумение приводить примеры при объяснении материала.</p> <p>Уровень ответа 3 (высокий) – 20 баллов;  Уровень ответа 2 (хороший) – 14 баллов;  Уровень ответа 1 (достаточный, удовлетворительный) – 8 баллов;  Уровень ответа 0 (не достаточный, не удовлетворительный) – менее 8 баллов;</p> <p>Максимальное количество баллов – 20.</p>
<p><b>Наименование оценочного средства</b></p>	<p>Отчет по практической работе (ОПР)</p>
<p>Представление и содержание</p>	<p>Отчет по практической (лабораторной) работе должен быть оформлен письменно и содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель выполнения практической работы.</li> </ol>

оценочных материалов	<p>2. Задание на выполнение с подробной формулировкой и исходными данными.</p> <p>3. Краткие теоретические сведения по теме задания, основные формулы для анализа данных.</p> <p>4. Краткое описание программной среды для выполнения задания. Перечень использованных функций и инструментов программной среды.</p> <p>5. Результаты проведенных вычислений (в числовой форме, в форме графика).</p> <p>6. Интерпретация и анализ результатов. Сформулированные выводы.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке ответов на вопросы учитываются следующие критерии:</p> <p>Уровень ответа 3 – все задания выполнены в полном объеме; оформление материала полное, последовательное, аккуратное; подробные и уверенные ответы и защита результатов работы.</p> <p>Уровень ответа 2 – все задания выполнены почти в полном объеме; оформление материала почти полное, последовательное, аккуратное; грамотные ответы при защите результатов работы.</p> <p>Уровень ответа 1 – задания выполнены не в полном, но достаточном объеме; оформление материала достаточное по предъявляемым требованиям; достаточные по полноте ответы и защита результатов работы.</p> <p>Уровень ответа 0 – задания не выполнены либо выполнены не в достаточном объеме; оформление материала не соответствует предъявляемым требованиям; неспособность грамотно (с научной точки зрения) ответить на вопросы по результатам работы.</p> <p>Уровень ответа 3 (высокий) – 40 баллов;  Уровень ответа 2 (хороший) – 28 баллов;  Уровень ответа 1 (достаточный, удовлетворительный) – 16 баллов;  Уровень ответа 0 (не достаточный, не удовлетворительный) – менее 16 баллов;</p> <p>Максимальное количество баллов – 40.</p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят экзаменационных билетов с заданиями теоретического и практического характера для проверки полученных умений.</p> <p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p>Билет №1</p> <p>1. Структура и классификация мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>2. Функциональные возможности современного прикладного программного обеспечения.</p> <p>Билет №2</p> <p>Классификация и основные характеристики современных средств</p>

	<p>компьютерной техники. Содержание и требования подготовки технологической документации.</p> <p>Билет №3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития и современное состояние компьютерной техники как основы автоматизированного проектирования и машинной графики.</li> <li>2. Современные специализированные прикладные программные пакеты автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем и их отдельных функциональных модулей.</li> </ol> <p>Билет №4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные общетехнические программные пакеты для решения задач автоматизированного проектирования в различных прикладных областях.</li> <li>2. Современные общетехнические прикладные программные пакеты машинной графики для подготовки технологической документации.</li> </ol> <p>Билет №5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы работы и функциональные узлы мехатронных и робототехнических систем.</li> <li>2. История развития и современное программное обеспечение для задач автоматизированного проектирования и машинной графики.</li> </ol>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за теоретические и практические ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность выполнения практического задания</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> <li>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</li> </ol> <p>От 16 до 20 баллов оценивается ответ на теоретический вопрос билета, 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.</p> <p>От 11 до 15 баллов оценивается ответ на теоретический вопрос билета, 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.</p> <p>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся</p>

	<p>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. Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20.</p> <p>Максимальное количество баллов за Экзамен – 40.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------