



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦГЭ

*Наименование института*

Э.И. Беляев

« 19 » марта 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПЭ	доцент, к.т.н.	Зайнуллин Р.Р.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПЭ	27.04.2023	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Голенищев-Кутузов А.В.
Согласована	ПМ	16.05.2023	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	18.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	19.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

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

Целью освоения дисциплины Б1.В.08 «Системы автоматизированного проектирования» освоение современной технологии проектирования и конструирования узлов приборов и измерительных систем, классификации методов построения приборов при помощи программ компьютерного моделирования, изучение структуры программного обеспечения для проектирования приборов и их компонентов.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение технологией автоматизированного проектирования приборов, изучение функциональной структуры и алгоритмизации процесса проектирования и конструирования приборов и их компонентов;
- изучение сведений об основных принципах компьютерного моделирования приборов и систем и о перспективах использования ведущих компьютерных технологий.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине Б1.В.08 «Системы автоматизированного проектирования», соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способность участвовать в проектировании новых методов и средств технического контроля	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	<i>Знать:</i> - основные тенденции и научные направления развития приборов и измерительной техники и технологий, методы абстрактного мышления. <i>Уметь:</i> - используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в приборостроительной области и на этой основе определять цели исследования. <i>Владеть:</i> - приемами прогнозирования тенденций развития приборостроения.
	ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения деятельности	<i>Знать:</i> - основы проектирования измерительных средств; основные принципы и методы исследования, разработки, конструирования и производства приборов, а также элементную базу материалов и систем. <i>Уметь:</i> - выполнять модельный компьютерный эксперимент, получать и обрабатывать экспериментальные данные. <i>Владеть:</i> - методами и компьютерными системами моделирования и проектирования приборостроительной техники и технологий, а также методами технико-экономического обоснования разрабатываемых средств измерений.

	ПК-2.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	<i>Знать:</i> - принципы построения и организации функционирования измерительных средств для научно-исследовательских целей и промышленного применения. <i>Уметь:</i> - планировать и ставить компьютерный эксперимент для решения задач научно-исследовательского характера; работать с базами измерительных знаний и системами вывода интеллектуальных средств измерений. <i>Владеть:</i> - методами моделирования, настройки и эксплуатации компьютерных и информационно- измерительных средств для эффективного решения различных задач.
--	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 Системы автоматизированного проектирования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-2.1	Современная электроника, техника и технология	Методы определения требований к качеству продукции
ПК-2.2	Организация проектно-конструкторской деятельности	Основы анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и диагностики
ПК-2.3	Организация проектно-конструкторской деятельности	Разработка технической и нормативной документации

Для освоения дисциплины обучающийся должен: иметь подготовку по дисциплинам учебного плана бакалавриата по направлению 12.03.01 «Приборостроение»: высшая современная электроника, техника и технология, организация проектно-конструкторской деятельности

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), экзамен - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Практические занятия (Пр)	48	48
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля	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						
1. Построение аналоговых структурных схем моделирования.	8	2	4	-	2	8	2			18	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1, 2	Устный отчет	Отчет по ПР	5
2. Анализ аналоговых структурных схем моделирования.	8	2	4	-		8				14	ПК-2.1, ПК-2.2,	1, 2	Устный отчет	Отчет по ПР	5
3. Построение цифровых структурных схем программирования.	8	2	4	-		8				14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	3, 4	Устный отчет	Отчет по ПР	5
4. Анализ цифровых структурных схем программирования.	8	2	4	-		8				14	ПК-2.1, ПК-2.2,	3, 4	Устный отчет	Отчет по ПР	5
5. Построение аналоговых моделей элементов и систем в виде передаточных функций.	8	2	4	-		8				14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1,2,3	Устный отчет	Отчет по ПР	5
6. Построение цифровых моделей элементов и систем в виде дискретных передаточных функций.	8	2	4	--		8				14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	2,4,5	Устный отчет	Отчет по ПР	5

7. Построение аналоговых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме.	8	2	4	-	8				14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1,2,3	Устный отчет	Отчет по ПР	5
8. Построение цифровых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме.	8	2	4	-	8				14	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	4,5	Устный отчет	Отчет по ПР	5
9. Построение переходных процессов аналоговых элементов и систем.	8	4	4	-	8				16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1,2,4	Устный отчет	Отчет по ПР	5
10. Построение частотных характеристик аналоговых элементов и систем.	8	4	4	-	8				16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1,2,5	Устный отчет	Отчет по ПР	5
11. Построение переходных процессов цифровых элементов и систем.	8	4	4	-	8				16	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	1,2,3	Устный отчет	Отчет по ПР	5
12. Построение частотных характеристик цифровых элементов и систем.	8	4	4	-	8	2			19	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	4,5	Устный отчет	Отчет по ПР	5
13. Промежуточная аттестация (Экзамен)	8						35	1	36					40
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>48</b>		<b>2</b>	<b>96</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>216</b>				<b>100</b>

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Лекция1. Способы построения аналоговых структурных схем моделирования в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция2. Методика анализа simulink-моделей аналоговых схем моделирования-2ч

Лекция3. Способы построения simulink-моделей цифровых схем программирования-2ч.

Лекция4. Методика анализа simulink-моделей цифровых схем программирования-2ч.

Лекция5. Способы построения моделей аналоговых элементов и систем в виде передаточных функций в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция6. Методика анализа Simulink-моделей аналоговых элементов и систем в виде передаточных функции-2ч.

Лекция7. Способы построения аналоговых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция8.Способы построения цифровых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме в matlab-simulink-2ч.

Лекция9.Способы построения переходных процессов аналоговых элементов и систем в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция10.Продолжение Л.9.-2ч.

Лекция11.Способы построения частотных характеристик аналоговых элементов и систем в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция12.Продолжение Л.11-2ч.

Лекция13.Способы построения переходных процессов цифровых элементов и систем в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция14.Продолжение Л.13-2ч.

Лекция15.Способы построения псевдочастотных характеристик цифровых элементов и систем в программной среде matlab-simulink-2ч.

Лекция16.Продолжение Л.15-2ч.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

П.3.1.Решение задач построения схем непосредственного моделирования-2ч.

П.3.2.Решение задач построения схем последовательного моделирования-2ч.

П.3.3.Решение задач построения схем параллельного моделирования-2ч.

П.3.4.Анализ Simulink-моделей схем моделирования элементов и систем-2ч.

П.3.5.Решение задач построения схем непосредственного программирования-2ч.

П.3.6.Решение задач построения схем последовательного программирования-2ч.

П.3.7.Решение задач построения схем параллельного программирования-2ч.

П.3.8.Анализ Simulink-моделей схем программирования элементов и систем -2ч.

П.3.9.Решение задач построения моделей аналоговых элементов и систем в виде передаточных функций в программной среде

Matlab-simulink-4ч.

П.3.10.Анализ Simulink-моделей аналоговых элементов и систем в виде передаточных функций-4ч.

П.3.11.Решение задач построения моделей цифровых элементов и систем в виде дискретных передаточных функций-4ч.

П.3.12.Анализ Simulink-моделей цифровых элементов и систем в виде дискретных передаточных функций-4ч.

П.3.13.Решение задач построения аналоговых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме-4ч.

П.3.14.Решение задач построения цифровых моделей элементов и систем в векторно-матричной форме-4ч.

П.3.15.Решение задач построения и анализа переходных процессов и частотных характеристик

аналоговых элементов и систем в среде matlab-simulink-4ч.

П.3.16.Решение задач построения и анализа переходных процессов и псевдочастотных характеристик цифровых элементов и систем в среде matlab-simulink-4ч.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### **3.6. Самостоятельная работа студента**

3.6.1 Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме и выбранной теме дипломной работы,
- выполнении домашних заданий,
- переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям,
- изучении инструкций к приборам и подготовке к выполнению лабораторных работ,
- подготовке к экзамену.

3.6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Подготовку к рубежным контрольным точкам.
- Подготовку к лабораторным работам и оформление отчетов.
- Выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к контрольным работам.
- Сдача зачета по итогам выполнения лабораторных работ
- Изучение теоретических разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой по рекомендуемой литературе.
- Самостоятельное изучение дополнительных разделов дисциплины, а также углубленное изучение вопросов, связанных с тематикой дипломного проектирования.

3.6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

(ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнении расчетно-графических работ,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,

3.6.2.1. Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований:

1. Построение цифро-аналоговых адаптивных систем измерения в среде matlab-simulink.
2. Исследование цифро-аналоговых адаптивных систем измерения в среде matlab-simulink.
3. Определение структуры и параметров цифрового алгоритма фильтра системы измерения.
4. Особенности построения псевдочастотных характеристик цифровых систем с применением matlab-simulink.

#### 4. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	ПР	СРС	
Дискуссия	+	+		
IT-методы	+	+	+	
Командная работа		+	+	
Разбор кейсов		+		
Опережающая СРС	+	+	+	
Индивидуальное обучение			+	
Проблемное обучение		+	+	
Обучение на основе опыта		+	+	

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-

#### 5. Оценивание результатов обучения

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

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

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для
достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	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	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
ПК-2	ПК-2.1	<i>Знать:</i>				
		основные тенденции и научные направления развития приборов и измерительной техники и технологий, методы абстрактного	Уровень знаний в объеме, соответствующем программным требованиям подготовки без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программным требованиям, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые
		используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в приборостроительной области и на этой основе определять цели исследования	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		<i>Владеть:</i>				

	приемами прогнозирования тенденций развития приборостроения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют
ПК-2.2	<i>Знать:</i>				
	основы проектирования измерительных средств; основные принципы и методы исследования, разработки, конструирования и производства приборов, а также элементную базу материалов и систем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	<i>Уметь:</i>				
	выполнять модельный компьютерный эксперимент, получать и обрабатывать экспериментальные данные	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	<i>Владеть:</i>				

	методами и компьютерными системами моделирования и проектирования приборостроительной техники и технологий, а также методами технико-экономического обоснования разрабатываемых средств измерений	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2.3	<i>Знать:</i>				
	принципы построения и организации функционирования измерительных средств для научно-исследовательских целей и промышленного	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые
	<i>Уметь:</i>				
	планировать и ставить компьютерный эксперимент для решения задач научно-исследовательского характера; работать с базами измерительных знаний и системами вывода интеллектуальных средств измерений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	<i>Владеть:</i>				

	методами моделирования, настройки и эксплуатации компьютерных и информационно-измерительных средств для эффективного решения различных задач	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место
--	--	--	---	---	---

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	Кудрявцев Е.М.	Основы автоматизированного проектирования	Учебник	М.: Академия	2013		15
2	Хетагуров Я.А.	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ)	Учебник	М.: Высш. шк.	2006		40
3	Муромцев Д.Ю., Тюрин И. В.	Математическое обеспечение САПР	Учебное пособие	СПб.: Лань	2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/42192">https://e.lanbook.com/book/42192</a>	

## 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	Копылов Ю.Р.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения	Учебник	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/125736">https://e.lanbook.com/book/125736</a>	
2	Тугов В.В.	Проектирование автоматизированных систем управления	Учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/123695">https://e.lanbook.com/book/123695</a>	

## **6.2. Информационное обеспечение**

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	официальный сайт компании Siemens – крупный международный концерн, работающий в области электротехники, электроники, энергетического оборудования, транспорта, медицинского оборудования и светотехники, а также специализированных услуг в различных областях промышленности, транспорта и	<a href="http://www.siemens.com">http://www.siemens.com</a>
2	официальный сайт компании АВВ – шведско-швейцарская компания, специализирующаяся в области электротехники, энергетического машиностроения и информационных технологий	<a href="http://www.abb.com">http://www.abb.com</a>
3	официальный сайт компании Mathworks – американская компания, производитель и разработчик программного пакета MatLab.	<a href="https://www.mathworks.com/">https://www.mathworks.com/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	По подписке
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="http://new.ibooks.ru/">http://new.ibooks.ru/</a>	По подписке
3	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	По подписке

6.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) для MATLAB	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
4	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) в среде MATLAB	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
5	Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) для MATLAB	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
6	LabVIEW Professional Development System for Windows	лицензионное	договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

7	Компас-3D V13 Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	лицензионное	договор №33659/KZN12 от 04. 05 2012, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
8	Autodesk AcademicEdition Master Suite 2010 AcademicEdition New SLM 10 Pack RU Программный продукт для 3D моделирования, анимации и рендеринга	лицензионное	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
Лекция	А-323	Персональный компьютер, проектор
Практические занятия	А-323	Оборудование компьютерного класса А-323 (10 комп.)
Текущий контроль и промежуточная аттестация	А-323	Оборудование компьютерного класса А-323 (10 комп.)
Самостоятельная работа обучающихся и индивидуальные консультации	А-323	Оборудование компьютерного класса А-323 (10 комп.)

## **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.

## 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.

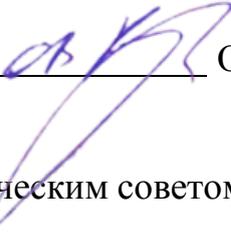
## Лист внесения изменений

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

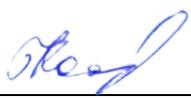
в программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика Приборостроение и мехатроника «15» 06 2021 г., протокол № 6.

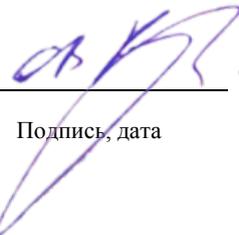
Зав. кафедрой ПМ \_\_\_\_\_  О.В. Козелков

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» 06 2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_  В.В. Косулин

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_  О.В. Козелков

Подпись, дата