

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ \_\_\_\_\_

*Наименование института*

\_\_\_\_\_ Ю.В. Торкунова

«22» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.02 Методы проведения экспериментов с мехатронными системами

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготов-  
ки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)

(профиль(и))

\_\_\_\_\_ Мехатроника \_\_\_\_\_

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

\_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. №1046)

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

Программу разработал(и):

Зав.каф., к.т.н.  
*(должность, ученая степень)*

\_\_\_\_\_

*(дата, подпись)*

Козелков О.В.  
*(Фамилия И.О.)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 15.06.2021

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков

*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 15.06.2021

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков

*(подпись)*

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 20.06.2021

Зам. директора института ИЦТЭ \_\_\_\_\_ В.В.Косулин

*(подпись)*

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 22.06.2021

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

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОПОП)*

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДЭ.01.01.02 Методы проведения экспериментов с мехатронными системами является освоение общих принципов теоретических и практических методов проведения экспериментов с мехатронными системами, а также современных методов математической теории планирования эксперимента, позволяющей получить надежную и достоверную информацию об объекте с наименьшей затратой труда, а также представить эту информацию в компактной и удобной форме.

Задачами дисциплины являются:

- изучение видов и этапов научно-исследовательской работы при исследованиях мехатронных систем;
- изучение структуры и содержания исследований в области мехатронных систем;
- овладение навыками проведения поиска по теме исследований в зарубежных и отечественных литературных источниках;
- овладение методикой планирования необходимого эксперимента;
- получение опыта выбора средства, метода, методики и условий проведения исследования для различных задач в области мехатронных систем;
- получения опыта решения проблем технологических процессов в мехатронных системах;
- овладение математическими методами при обработке результатов измерений;
- формирование навыков в организации и проведении научных исследований в области мехатронных систем.

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	знать: - области применения макетов модулей в экспериментальных исследованиях [З1(ПК-3)] уметь: - формулировать требования к экспериментальным макетам управляющих, информационных и исполнительных модулей систем [У1(ПК-3)]; - проводить экспериментальное исследование макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей с применением современных информационных технологий [У2(ПК-3)]

	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий на натуральных и полунатурных макетах модулей мехатронных систем [B1(ПК-3)]</li> </ul>
<p>ПК-5: способность проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации [31(ПК-5)]</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы проведения экспериментов с мехатронными модулями [У1(ПК-5)]</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями [B1(ПК-5)]; навыком проведения измерений и формулировки выводов [B2(ПК-5)]</li> </ul>
<p>ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы [31(ПК-13)].</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам [У1(ПК-13)]</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем [B1(ПК-13)]</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01.02 Методы проведения экспериментов с мехатронными системами относится к обязательной части / части, формируемой участниками образовательных отношений / элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (или, если применимо, относится к факультативным дисциплинам ОПОП) по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы компьютерной техники

уметь:

- представлять числовые данные в виде электронных таблиц

владеть:

- навыками использования персонального компьютера на уровне пользователя

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 89 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 68 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 92 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		89	89
Лекции (Лек)		16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		68	68
Лабораторные работы (Лаб)			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации		2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>		92	92
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)</b>		Э 35	Э 35

#### 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. подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Подготовка к проведению экспериментальных работ в области мехатронных систем	7	2	12		2	16			32	У1, У2 (ПК-1)	устно	3	15
Применение числовых и функциональных характеристик случайных величин для анализа мехатронных систем	7	4	14		2	16			36	В1 (ПК-1), У1 (ПК-6)	Контр-задачи	3	15
Пассивный эксперимент. Корреляционный анализ данных	7	2	14		4	14			34	31 (ПК-6)	Письменный опрос	3	15
Активный эксперимент. Планирование первого порядка	7	4	14		4	14			36	В1 (ПК-1), У1 (ПК-6)	Письменный опрос	3	15
Активный эксперимент. Планирование второго порядка	7	4	14		4	16			40	31 (ПК-6)	Письменный опрос	3	15
<i>Экзамен</i>					2				38				
<b>ИТОГО</b>		16	68		18	76			216				

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются:

- традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов*)
- элементы дистанционных образовательных технологий и электронного обучения с применением возможностей платформы Moodle

#### 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 (письменное или компьютерное)*

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

Промежуточная аттестация в форме *экзамена* проводится *устно по билетам*.

На экзамен выносятся *теоретические и практические задания*, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 2 задания практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (дескрипторы 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	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>

Характеристика сформированности компетенции (дескрипторы 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 недостаточно 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 (дескрипторы достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения дисциплины	Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
		зачтено			не зачтено
ПК-3	<p>знать:</p> <p>- области применения макетов модулей в экспериментальных исследованиях [З1(ПК-3)]</p>				
	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки



		ошибок		
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать требования к экспериментальным макетам управляющих, информационных и исполнительных модулей систем [У1(ПК-3)];</li> <li>- проводить экспериментальное исследование макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей с применением современных информационных технологий [У2(ПК-3)];</li> </ul>				
При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	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
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий на натуральных и полунатурных макетах модулей мехатронных систем [В1(ПК-3)]</li> </ul>				
Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в це-	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом до-	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения

	практических (профессиональных) задач	для решения сложных практических (профессиональных) задач	лом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	практических (профессиональных) задач
ПК-5	<p>знать:</p> <p>- методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации [З1(ПК-5)]</p>				
	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	<p>уметь:</p> <p>- применять методы проведения экспериментов с мехатронными модулями [У1(ПК-5)]</p>				
	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	<p>владеть:</p> <p>- навыком проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями [В1(ПК-5)];</p> <p>- навыком проведения измерений и формулировки выводов [В2(ПК-5)];</p>				
	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетенции полно-	Сформированность компетенции пол-	Сформированность компетенции полностью	Сформированность компетен-

	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	стью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	ностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	ции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
--	---	--	--	---	---

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	Овсянников С.В.	Экспериментальные исследования в мехатронных системах	учебное пособие	МГТУ им. Н. Э. Баумана	2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/52188">https://e.lanbook.com/book/52188</a>	-
2	Будникова И.К.	Теория и практика научного эксперимента	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014	<a href="https://lib.kgeu.ru/">https://lib.kgeu.ru/</a>	-
3	Коваленко Т.А.	Обработка экспериментальных данных	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Универси-	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100273">https://e.lanbook.com/book/100273</a>	-

				тет "ИНТУИТ"			
--	--	--	--	-----------------	--	--	--

### 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	К. Х. Гильфанов, А. Н. Волкова	Теория и техника эксперимента	программа, методические указания	Казань, КГЭУ	2014	-	60
2	Герасимова и др.	Электротехнический справочник	справочник	МЭИ	2001	-	13
3	Погодицкий О.В., Малёв Н.А.	Теория автоматического управления	учебное пособие	Казань, КГЭУ	2010	-	88

## **6.2. Информационное обеспечение**

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Ежемесячный научно-технический журнал «Электротехника»	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
2	Производственно-технический журнал «Электро»	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
3	в том числе ДК, размещенные в LMS Moodle и Docebo	<a href="https://lms.kgeu.ru/">https://lms.kgeu.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>
2	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
4	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
5	Университетская информационная система Россия	<a href="http://uisrussia.msu.ru">uisrussia.msu.ru</a>	<a href="http://uisrussia.msu.ru">uisrussia.msu.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.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>
6	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>
7	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
4	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право. Бессрочно
6	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №33659/KZN12 от 04. 05 2012 Неискл.

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
			право. Бессрочно
7	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
8	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 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 А-321	<i>Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия (указывается при наличии по данной дисциплине)</i>
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323	<i>Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.</i>
		Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323 (указывается при использовании компьютерного класса)	<i>Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др., лицензионное программное обеспечение</i>
3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория «_____», _____	<i>Специализированной лабораторное оборудование по профилю лаборатории: .....</i>
		Лаборатория «_____», _____	<i>Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук),</i>

			экран)
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	<i>Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение</i>
		Читальный зал библиотеки	<i>Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение</i>
		Учебная аудитория для выполнения курсового проекта (курсовой работы) А-323 (указывается при наличии КР/КП и такой аудитории)	<i>Технические средства обучения: компьютер (ноутбук), лицензионное программное обеспечение</i>
		Помещение А-323	<i>Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС</i>

## **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 не-

го, 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 20\_\_\_\_  
/20\_\_\_\_ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

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

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

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика приборостроение и мехатроника,

протокол № 8 от 17.04.2018.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры приборостроение и мехатроника,

протокол № 8 от 17.04.2018

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

Программа одобрена на заседании методического совета института ИЦТЭ протокол № 15 от 20.05.2018.

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

Программа принята решением Ученого совета института ИЦТЭ  
протокол № 10 от 26.07.2018

Согласовано:

Зав. кафедрой ПМ \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
(подпись, дата)

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ И.В. Соколова  
(подпись, дата)

