



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

 Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научных исследований

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность(и) (профиль(и)) 15.04.06 Мехатроника

Квалификация

магистр

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):

Зав.каф., к.т.н.

(должность, ученая степень)

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

(дата, подпись)

Козелков. О.В.

(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020


Заведующий кафедрой



Козелков О.В.

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

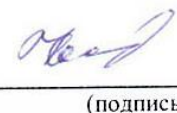
протокол № 10 от 26.10.2020 Заведующий кафедрой



О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ



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 изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений по теории и технике экспериментальных исследований, знаний и умений применять современные методы измерения и обработки данных при проведении экспериментальных исследований в объёме, необходимом для выбора и обоснования автоматизированных систем при проведении исследований.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные понятия автоматизированных систем научных исследований;
- изучить методы обработки результатов экспериментов;

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)
<p>ОК-2 способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>	<p>У1: самостоятельно оценивать результаты своей деятельности. У2: Планировать и организовывать свою работу У3: Применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области В1: навыками работы с информацией в сети интернет.</p>
<p>ОК-4 готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей</p>	<p>З1: правила оформления документации при проведении технического обслуживания оборудования АСУ ТП. З2: Нормативные документы, регламентирующие правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации У1: вести техническую документацию в рамках эксплуатации У2: применять в работе требования нормативной документации В1: основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами.</p>
<p>ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в</p>	<p>У1: вести техническую документацию в рамках техники и технологии в своей профессиональной деятельности. З1: аналитические и численные методы при разработке математических моделей и стандартные методы проектирования В1: аналитическими и численными методами при разработке математических моделей и стандартными методами проектирования</p>

своей профессиональной деятельностью	
ОПК-5 способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности	<p>З1: экспериментального и расчетно-теоретического исследования процессов в своей предметной области;</p> <p>У1: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по результатам исследований различных авторов;</p> <p>В1: информацией о технических параметрах оборудования, используемого в экспериментах в рамках специальности.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к модулю формирования базовых компетенций.

Дисциплина дополняется следующими дисциплинами данного модуля: философия науки и техники, информационные технологии и средства автоматизированного проектирования и машинной графики, теория и практика саморазвития, математические методы моделирования и прогнозирования, САПР в электронике, патентоведение.

Место дисциплины в структуре ОП: дисциплина «**Теория и практика научных исследований**» является основой научно-исследовательской работы, «Математическое моделирование и оптимизация движения исполнительных модулей мехатронных систем», «Планирование эксперимента и обработка результатов исследований мехатронных систем», при выполнении ВКР.

До изучения дисциплины «Теория и практика научных исследований» у студента должны быть сформированы следующие компетенции или их составляющие:

знать:

- основные источники научно-технической информации по теории и технике эксперимента в области теплоэнергетики;
- принцип действия и конструктивные особенности основного измерительного и вспомогательного оборудования для проведения экспериментов;
- возможности современных измерительных систем;
- измерительные приборы, применяемые в экспериментальной практике, их классификацию и маркировку.

уметь:

- самостоятельно выбирать тип приборов для решения поставленной экспериментальной задачи;
- проводить испытания и определять работоспособность установленного и ремонтируемого оборудования.

владеть:

- навыками дискуссии по профессиональной тематике;
- терминологией в области техники эксперимента.

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 (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 35 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Сем
			естр 1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		29	29
Лекции (Лек)		8	8
Практические (семинарские) занятия (Пр)		16	16
Лабораторные работы (Лаб)			
Групповые консультации		2	2
Индивидуальные консультации			
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
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

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС						результаты обучения (знания, Литература текущего контроля успеваемости очной аттестации
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР) <i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	
Раздел 1. Исследовательский эксперимент								

1. Понятие об исследовательском эксперименте. Теория и практика эксперимента. Классификация исследовательских методов	1	2				6		9		11	ОК-2 (У1, У2, У3, В1,)	1, 2			10
2. Погрешности результатов исследования. Общие сведения о погрешностях эксперимента. Показатели точности и формы представления результатов эксперимента	1	2				6		11		13	ОК-4 (31, У1, В1) ОПК-5 (31, 32, У1)	1, 2			20
Раздел 2. Математический эксперимент															
3. Математический эксперимент. Математический эксперимент как средство получения научных результатов	1	2				4		6		8	ОПК-5 (В1); ОПК-5 (У1, В2)	1, 4			10
4. Метод аналогий. Понятие о методе и виды аналогий, используемых в научных исследованиях.	1		2			4		6		8	ОПК-4 (31); ОПК-5 (У1)	1			5
5. Электротепловая аналогия	1		4			2		8		12	ОПК-4 (31); ОПК-5	1			5
Раздел 3. Математические приёмы анализа и обработки результатов эксперимента															
6. Математические приёмы анализа и обработки результатов эксперимента. Способы проверки полученных результатов	1	2				2		6		8	ОПК-4 (У1); (31, В1)	2			5

7. Математическое планирование экспериментов	1		2			4			6	8	ОПК-4 (У1); (31, В1)	4			10
8. Основные понятия и виды планов	1		2			2			4	6	ОПК-4 (У1); (31, В1)	4			5
9. Статистические методы планирования эксперимента	1		2			4	2		4	6	ОПК-5 (У1); (31, В1)	4	К раб		10
Раздел 4. Автоматизированные системы научных исследований															
10. Назначение автоматизированных систем научных исследований, их состав и уровни автоматизации	1		2							8	ОК-4 (31, У1, В1) ОПК-5 (31, У1)	3			5
11. Технические средства автоматизированных систем научных исследований	1		2							6	ОК-4 (31, У1, В1) ОПК-5 (31)	2			10
12. Методическое, математическое и информационное обеспечение автоматизированных систем научных исследований	1		2				3			7	ОПК-5 (31)	1			5
13. Примеры применения автоматизированных систем в теплофизическом эксперименте	1		3				3			9	ОК-4 (31,) ОПК-5 (31)	1			5
Раздел 5. Промежуточная аттестация															
9. Промежуточная аттестация. Экзамен	1						2					1-4			
ИТОГО			8	16			44	2	35	3	108				1

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов*) и современные образовательные технологии, направленные на

обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: *интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.*

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: *индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), контрольные работы, защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; проведение тестирования (письменное или компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.*

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет/экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме *зачета с оценкой/экзамена* проводится *письменно или устно по билетам, в виде тестирования, др..* На экзамен выносятся *теоретические и практические задания*, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 3 задания, из них 1 практическое задание.

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 незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение)	<i>При решении стандартных задач не</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестан-</i>

опытом)	<i>продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>дартных задач без ошибок и недочетов</i>
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции соответствует мини-мальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
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
ОК-2	Знать				

	Состояние, направления и перспективы развития своей предметной области	Свободно и в полном объеме описывает все направления научных проблем в своей предметной	Достаточно полно знает научную проблематику в строительстве, допускает неточности	Плохо описывает научную проблематику в своей предметной области, много ошибок	Не знает научную проблематику своей предметной области
	Уметь				
	Применять нормативную документацию, анализировать научно-техническую информацию в своей предметной области	Свободно применяет методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, без ошибок	Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в применяемых в методах и средствах планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Не умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения
	Владеть				
	Навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях	Свободно владеет навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных сетях	Достаточно полно навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных	Слабо навыками работы с информацией в корпоративных и глобальных	Не владеет основным и понятиями
ОК-4	Знать				
	Современное научное и технологическое оборудование и приборы	Свободно классифицирует современное научное и технологическое оборудование и приборы	Достаточно полно разбирает современное научное и технологическое оборудование и приборы	Слабо понимает современное научное и технологическое оборудование и приборы	Не знает современное научное и технологическое оборудование и приборы
	Уметь				

	Применять в работе требования нормативной документации	Хорошо ориентируется в требованиях нормативной документации, без ошибок и недочетов	Умеет определять параметры требования нормативной документации, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок определяет требования нормативной документации	Не умеет определять требования нормативной документации
	Владеть				
	Основами работы с современным научным и технологическим оборудованием и приборами	Свободно современное научное и технологическое оборудование и приборы	Достаточно полно современное научное и технологическое оборудование и приборы	Слабо текстовыми	Не владеет современным научным и технологическим оборудованием и
ОПК-4	Знать				
	Текстовые и табличные редакторы, электронные почты и браузеры, профессиональ	Текстовые и табличные редакторы, электронные почты и браузеры, профессиональн	Текстовые и табличные редакторы, электронные почты и браузеры, профессиональ	Текстовые и табличные редакторы, электронные почты и браузеры, профессиональ	Текстовые и табличные редакторы, электронные почты и браузеры, профессиональ
	Уметь				
	Вести техническую документацию в рамках профессиональ	Свободно применяет техническую документацию в рамках	Умеет техническую документацию в рамках профессиональ	С большим количеством ошибок техническую документацию	Не умеет техническую документацию в
	Владеть				
	Основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и	Свободно работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и	Достаточно полно работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и	Слабо работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и	Не владеет работы с текстовыми редакторами, электро
ОПК-5	Знать				

	Основные аналитические и численные методы математического моделирования и оптимизации	Свободно классифицирует основные аналитические и численные методы математического моделирования и	Достаточно полно разбирает основные аналитические и численные методы математического	Слабо понимает основные аналитические и численные методы математического моделиров	Не знает основные аналитические и численные методы математического моделиров
Уметь					
	Различать основные методы математического моделирования, методологического анализа	Свободно применяет основные методы математического моделирования	Умеет применять основные методы математического моделирования	С большим количеством ошибок применяет основные методы математического	Не умеет применять основные методы математического моделирования
Владеть					
	Основами методов математического моделирования и анализа	Свободно основами методов математического моделирования	Достаточно полно основами методов математического моделирования	Слабо основами методов математического моделирования	Не владеет основами методов математического моделирования

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

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Андрюшин А.В.	Управление и инноватика в теплоэнергетике	учебное пособие для студентов вузов "	М. : Издательский дом МЭИ,	2011	http://www.nelbook.ru	40
2	Голубева Н.В.	Математическое	учебное пособие для	Москва : Лань	2013	http://e.lanbook.com/	

		моделирование систем и процессов	студентов вузов. Рекомендовано УМО.			books/	
--	--	----------------------------------	-------------------------------------	--	--	--------	--

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Гильфанов К.Х	Методы научных исследований	учебное пособие по НИРС	Казань : КГЭУ	2013		25
2	Плетнев Г.П.	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике	учебник для ст. вузов, обуч. по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика)"	Г.П. Плетнев. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ	2009	http://nelbook.ru/	
3	Латышенко К.П.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебник для вузов	учебник для вузов	М.: Академия, 2012	2012		
4	Шарифуллин В.Н.	Математическое моделирование в технике и экономике	Методические указания	Казань : КГЭУ	2010		50

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электрические методы измерения теплотехнических величин	https://www.youtube.com/watch?v=qfaVpAE6QTY
2	Метрологическое обеспечение измерений	https://www.youtube.com/watch?v=Lb1aLJw5FGw
3	Определение погрешностей прямых измерений	https://www.youtube.com/watch?v=PmA0jwABf-M
4	Обработка результатов измерений. Характеристики погрешностей	https://www.youtube.com/watch?v=RFfC2qOqZ9M
5	Основы математической статистики. Урок 2. Первичная статистическая обработка результатов измерений	https://www.youtube.com/watch?v=rqEP7L0ntHI

6	Определение рНп отенциометрическимметодом	https://www.youtube.com/watch?v=Y2_hoSP8pGk
7	Потенциометрический метод измерения рН	https://www.youtube.com/watch?v=WBQXkJ2eaBw
8	Хроматография. Основыметода	https://www.youtube.com/watch?v=PqUEcJAPeMI
9	Chromatography. Animation (IQOG-CSIC)	https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM
10	Chromatography #aumsum #kids #science #education #children	https://www.youtube.com/watch?v=PvHvx7k7UPU

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
4	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
8	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

5	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Database Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль сопряжения БД для MATLAB	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
7	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
8	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
9	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05.2012 Неискл. право. Бессрочно
10	LabVIEW Full Development System .Windows .NI Software Se	Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных.	ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
11	NI LabVIEW Signal Express Windows .Сервис на ПО NI	ПО для работы с устройствами и приборами сбора данных без программирования	"ООО ""Питер Софт"" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
12	Windows 7 Профессиональная для использования на 1 АРМ	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
13	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
14	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	ANSYS Academic Research Mechanical and CFD (1task)	Программная система в сфере автоматизированных инженерных расчётов	"ЗАО ""КАДФЕМ Си-Ай-Эс"" №2176-ПО/2018-ПФО от 27.11.2018 Неискл. право. До 28.12.2018"
16	Abby FineReader PDF	Платформа для интеллектуальной обработки информации из документов	"ООО ""Аскон-кама консалтинг"" 231/20 от 3.08.2020 Неискл. право. До 03.08.2021"
17	SQL Server Management Studio	Среда для доступа, настройки и администрирования СУБД	Компания Microsoft. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

18	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 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	Пр	В-408. Учебная аудитория	32 посадочных места, лабораторный стенд № 1 «Градуировка и поверка технических термомпар», лабораторный стенд № 2 «Наладка и поверка автоматических потенциометров», лабораторный стенд № 3 «Испытание пирометрического милливольтметра», лабораторный стенд № 4 «Определение характеристик приборов измерения температуры», автоматизированный стенд отопительно-вентиляционной установки, шкаф управления, стенд по перекачиванию воды, доска учебная, компьютер в комплекте с монитором, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Ср	В-410. Учебная аудитория	40 посадочных мест, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (12 шт.), коммутатор, экран для проектора, доска учебная, стол компьютерный (13 шт.)
3	КСР	В-419. Учебная аудитория	32 посадочных места, моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера SiemensLogo, стенд по проведению пуско-наладочных работ локальных САУ, стенд по программированию контроллера SimaticS7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором

4	Пр	В-421. Учебная аудитория	24 посадочных места, лабораторный стенд №5 «Исследование двухпозиционной системы регулирования теплового объекта», лабораторный стенд №10 «Исследование одноконтурной АСР уровня», доска учебная
5	Ср	В-600а. Кабинет СРС	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
6	Лек	Д-102. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно - потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
7	Лек	Д-104. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно - потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

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://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 регистрации 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 «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата