



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

Н.Д. Чичирова

« 27 » октября 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические измерения

Направление  
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал:


доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_



Богданова Н.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол №13 от 26.05.2020

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



В.В. Плотников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав.кафедрой ТЭС \_\_\_\_\_ Н.Д. Чичирова

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

зав.кафедрой ЭОП \_\_\_\_\_ И.Г. Ахметова

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

зав.кафедрой ЭЭ \_\_\_\_\_ В.К. Ильин

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

зав.кафедрой ПТЭ \_\_\_\_\_ Ю.В. Ваньков

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_



С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

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

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, определяющих готовность к решению профессиональных задач по метрологическому обеспечению производства и оптимальному выбору и применению методов, технических средств и систем измерения, позволяющих обеспечивать управление технологическими процессами при производстве, передаче, распределении и использовании тепловой энергии

Задачи освоения дисциплины:

- изучить теоретические основы метрологического обеспечения теплотехнологических процессов;
- изучить классификацию, конструкцию и принцип действия средств измерений технологических параметров процесса производства, передачи, распределения и использования тепловой энергии;
- овладеть основами выбора средств измерения параметров процесса производства, передачи, распределения и использования тепловой энергии;
- знать конструкцию и принцип действия и основы выбора исполнительных механизмов и регулирующих органов;
- овладеть навыками и методикой проведения измерительных экспериментов;
- освоить методику анализа и описания результатов измерений;
- овладеть навыками подготовки данных для составления обзоров, отчетов, и научных публикаций;
- овладеть практическими навыками публикации научных статей.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции (УК)		

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p>	<p><i>Знать:</i> Механизмы эффективного поиска информации в источниках различного уровня Основные принципы критического анализа и обобщения результатов поиска информации в рамках поставленной задачи <i>Уметь:</i> Анализировать стандартную задачу, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Разрабатывать различные модели решения поставленных задач на основании обобщения результатов критического анализа <i>Владеть:</i> Навыками применения нестандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов критического анализа информации из различных источников</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> Алгоритм применения системного подхода при решении нестандартных задач <i>Уметь:</i> Выбирать альтернативный вариант решения стандартных и нестандартных задач на основании системного подхода <i>Владеть:</i> Комплексом навыков использования системного подхода при решении стандартных и нестандартных задач</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знать:</i> Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы <i>Уметь:</i> Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы</p>

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи</p>	<p><i>Знать:</i> Различные модели делового этикета в коммуникативном поведении при взаимодействии с другими членами команды</p> <p><i>Уметь:</i> В нетиповых ситуациях на основе принятия профессиональных и управленческих решений разработать систему взаимодействия с другими членами команды для достижения заданного результата</p> <p><i>Владеть:</i> Системными навыками работы в команде</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>		

<p>ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>ОПК-5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p><i>Знать:</i> Классификацию технических средств измерений неэлектрических величин по различным признакам, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений Принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений неэлектрических величин; особенности их выбора и монтажа</p> <p><i>Уметь:</i> Выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности Проводить измерения технологических величин на основании анализа требований технологического процесса, обработку результатов измерений и оценку их погрешности</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности</p>
<p>ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ОПК-1.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p><i>Знать:</i> Основную номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p><i>Уметь:</i> Осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ и представление информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p><i>Владеть:</i> Комплексом навыков применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Технические измерения относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-2		Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики
УК-1		Учебная практика (профилирующая)
ОПК-5		Технология воды и топлив на объектах теплоэнергетики
УК-8		Учебная практика (профилирующая)
УК-2		Учебная практика (профилирующая)
УК-3	Проектная деятельность	
УК-4	Русский язык и культура речи	
ОПК-2	Высшая математика Физика Химия	
ОПК-1	Информационно-библиографическая культура Информационные и компьютерные технологии	
УК-2	Проектная деятельность	
УК-1	Информационные и компьютерные технологии Проектная деятельность	
ПК-1	Проектная деятельность	
ПК-1		Инженерное проектирование теплоэнергетических систем Учебная практика (профилирующая)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы методы анализа и моделирования, теории дифференциальных уравнений;
- физические явления и физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма;
- элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики;
- основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов.

Уметь:

- применять математический аппарат для решения задач
- применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

Владеть:

- навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи;
- навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих её достижение;
- навыками изложения информации в устной и письменной форме на русском языке;
- навыками представления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- навыками применения физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма при решении задач;
- навыками применения элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики при решении задач.



### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	3а	3а

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

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / Семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Метрологическое обеспечение измерений															

1. Системы теплотехнического контроля. Метрологическое обеспечение измерений	5	2	4			4				10	ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У2, ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-У1, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.6, Л2.1	Р33		
Раздел 2. Измерение параметров технологического процесса															
2. Системы теплотехнического контроля. Измерение температуры	5	2	4			4				10	ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-У1	Л1.2, Л2.4, Л1.4, Л1.1, Л2.3	Р33, Дкл		15

<p>3. Системы теплотехнического контроля. Измерение давления</p>	5	2	4			4					10	<p>ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-У1</p>	<p>Л1.4, Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.1</p>	<p>Р33, Дкл</p>		5
<p>4. Системы теплотехнического контроля. Измерение уровня</p>	5	2	4			4					10	<p>ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-У1</p>	<p>Л1.4, Л1.2, Л2.3, Л2.4</p>	<p>Р33, Дкл</p>		10

5. Системы теплотехнического контроля. Измерение расхода	5	2	4			4					10	ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-У1	Л1.2, Л2.1, Л1.1, Л2.5, Л2.2	Р33, Дкл		10
6. Системы теплотехнического контроля. Анализ состава веществ	5	2	2			4					8	ОПК-5.1-32, ОПК-5.1-В1, ОПК-5.1-31, ОПК-5.1-У1, УК-1.2-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, УК-1.1-31, УК-1.2-31, УК-1.2-У1	Л1.2, Л2.4, Л2.1, Л1.1, Л2.6	Дкл		10
Раздел 3. Регулирование теплотехнологических параметров процесса																

7. Исполнительные устройства регуляторы	и 5	2	2			2				6	ОПК- 1.2-У1, УК-3.1 -31, УК-3.1 -32, УК-3.1 -У1, УК-3.1 -В1, УК-3.2 -31, УК-3.2 -У1, УК-3.2 -В1, ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-В1, ОПК- 5.1-31, ОПК- 5.1-32, ОПК- 5.1-У1, ОПК- 5.1-У2, ОПК- 5.1-В1, УК-1.1 -31, УК-1.1 -32, УК-1.1 -У1, УК-1.1 -У2, УК-1.1 -В1, УК-1.2 -31, УК-1.2 -	Л1.3, Л2.7	ТЗ		10
--	--------	---	---	--	--	---	--	--	--	---	---	---------------	----	--	----



8	Представление учебно-исследовательских проектов студентскими проектными группами	2
Всего		16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Системы теплотехнического контроля. Метрологическое обеспечение измерений	4
2	Термометры. Классификация термометров. Принцип измерения. Схемы приборов. Методы, способы измерения температуры. Источники погрешности при измерении температуры.	4
3	Манометры. Типы классификаций манометров. Схемы приборов. Методы, способы измерения давления. Источники погрешности при измерении давления	4
4	Уровнемеры. Классификация уровнемеров. Принцип измерения. Схемы приборов. Методы, способы измерения уровня. Источники погрешности при измерении уровня	4
5	Расходомеры. Классификация расходомеров. Принцип измерения. Схемы приборов. Методы, способы измерения расхода. Источники погрешности при измерении расхода	4
6	Методы и средства анализа состава веществ	2
7	Составление классификации теплотехнических измерительных приборов	2
Всего		24

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение основных положений РМГ 29-2013. Изучение основных принципов определения погрешностей прямых и косвенных измерений физических величин, применяемых при решении задач	4
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение принципов измерения температуры, классификации термометров. Изучение основных уравнений, описывающих принцип измерения температуры, применяемых при решении задач	4

3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение принципов измерения давления, классификации манометров. Изучение основных уравнений, описывающих принцип измерения давления, применяемых при решении задач	4
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию. Подготовка к докладу на лекции	Изучение принципов измерения уровня, классификации уровнемеров. Изучение основных уравнений, описывающих принцип измерения уровня, применяемых при решении задач	4
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка к докладу на лекции	Изучение принципов измерения расхода, классификации расходомеров. Изучение основных уравнений, описывающих принцип измерения расхода, применяемых при решении задач	4
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка к докладу на лекции	Изучение методов и средств анализа состава вещества, классификации газоанализаторов	4
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение классификаций теплотехнических измерительных приборов по различным характеристикам	2
8	Подготовка к изданию научной статьи: сбор и анализ информации, постановка целей и задач исследования, написание и оформление статьи. Подготовка к докладу на конференции.	Подготовка к изданию и издание научной статьи	12
9	Работа над учебно-исследовательским проектом в составе студенческой проектной группы. Подготовка к докладу по проекту на лекционном занятии	Выбор темы проекта, сбор информации. Постановка целей и задач. Анализ собранной информации. Оформление результатов работы	28
Всего			66



#### 4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Технические измерения» по образовательной программе «Тепловые электрические станции» направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При проведении учебных занятий применяется сочетание традиционных образовательных технологий с инновационными, а также самостоятельное изучение отдельных разделов при подготовке к докладу, написании статьи, работой над проектом. Наряду с реактивными методами (фронтальная лекция, практические занятия с решением типовых задач) применяются активные и интерактивные методы: исследовательские, метод проектов, работа в малых группах. Сочетание различных технологий обеспечивает

#### 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 контроль самостоятельной работы обучающихся в устной и письменной форме, решение задач, доклады по теме занятий, написание научной статьи и доклад на конференции, представление результатов работы над учебно-исследовательским проектом.

Результат промежуточной аттестации в форме зачета определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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
	незачтено	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	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными

	ошибки	задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-1	УК-	Знать				

	1.1	Механизмы эффективного поиска информации в источниках различного уровня;	механизмы эффективного поиска информации в источниках различного уровня;	содержание технологии эффективного поиска информации в различных источниках	и содержание эффективного поиска информации в различных источниках;	базовые понятия «информация», «поисковая система», «критический анализ»;
ОПК-5	ОПК-5.1	Классификацию технических средств измерений неэлектрических величин по различным признакам, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений	классификацию технических средств измерений неэлектрических величин по различным признакам, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений	технические средства измерений основных теплотехнологических величин, методику обработки результатов и оценки погрешностей измерений	базовые понятия «измерение», «погрешность измерения», «физическая величина»; методику обработки результатов измерений	базовые понятия «измерение», «погрешность измерения», «физическая величина»
УК-3	УК-3.1	Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание технологии эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	и базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе
		Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	сочетание факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	ключевые факторы, влияющие на эффективность командной и групповой работы	основные факторы построения командной работы
ОПК-5	ОПК-5.1	Принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений неэлектрических величин; особенности их выбора и монтажа	принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений неэлектрических величин; особенности их выбора и монтажа	принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений, достоинства и недостатки технических средств измерений неэлектрических величин	принципиальные схемы, принцип действия, диапазоны измерений технических средств измерений неэлектрических величин	принципиальные схемы, принцип действия, технических средств измерений неэлектрических величин

		Основные принципы критического анализа обобщения результатов поиска информации в рамках поставленной задачи	и	основные принципы критического анализа обобщения результатов поиска информации в рамках поставленной задачи	и	базовые принципы системного анализа информации в рамках поставленной задачи	и	содержание технологии поиска информации в основных источниках	и	содержание поиска информации в основных источниках	
		Уметь									
		Анализировать стандартную задачу, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	и	анализировать стандартную задачу, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	и	представить стандартную задачу, как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	и	выявлять в системе составляющие связи между ними	и	выявлять в системе составляющие	
УК-3	УК-3.1	Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	и	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	и	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	и	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	и	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде	
ОПК-5	ОПК-5.1	Выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности	и	выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик и требований безопасности	и	выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса в зависимости от его характеристик	и	выбирать технические средства измерений для измерения параметров технологического процесса	и	выбирать технические средства измерений для измерения физических параметров	

		Проводить измерения технологических величин на основании анализа требований технологического процесса, обработку результатов измерений и оценку их погрешности	проводить измерения технологических величин на основании анализа требований технологического процесса, обработку результатов измерений и оценку их погрешности	проводить измерения технологических величин, обработку результатов измерений и оценку их погрешности	проводить измерения технологических величин, обработку результатов измерений	проводить измерения технологических величин
УК-1	УК-1.1	Разрабатывать различные модели решения поставленных задач на основании обобщения результатов критического анализа	разрабатывать различные модели решения поставленных задач на основании обобщения результатов критического анализа	разрабатывать альтернативную технологию решения поставленной задачи на основании базовых методов критического анализа	определять этапы решения задач на основе системного подхода, используя отдельные методы	определять общее направление решения задач на основе системного подхода, используя отдельные методы
ОПК-5	ОПК-5.1	Владеть				
		Навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности	навыками выбора технических средств измерений на основании требований условий протекания технологического процесса, обработки результатов измерения и оценки их погрешности	навыками выбора технических средств измерений, обработки результатов измерения и оценки их погрешности	навыками выбора технических средств измерений, обработки результатов измерения	навыками выбора технических средств измерений для измерения физических параметров
УК-3	УК-3.1	Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыками высказывания мнений при участии в командной работе

		Навыками применения нестандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов критического анализа информации из различных источников	навыками применения нестандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов критического анализа информации из различных источников	навыками применения стандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов анализа информации	навыками частичного применения стандартных способов решения поставленной задачи на основании обобщения результатов анализа информации	навыками обобщения результатов анализа информации по решению поставленной задачи
ОПК-1	ОПК-1.2	Знать				
		Основную номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	основную номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	основную номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения и представления информации	базовую номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска и хранения информации	базовую номенклатуру информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска информации
УК-3	УК-3.2	Различные модели делового этикета в коммуникативном поведении при взаимодействии с другими членами команды	различные модели делового этикета в коммуникативном поведении при взаимодействии с другими членами команды	техники делового этикета в коммуникативном поведении при взаимодействии с другими членами команды	основы делового этикета в коммуникативном поведении при взаимодействии с другими членами команды	основы делового этикета при взаимодействии с другими членами команды
УК-1	УК-1.2	Алгоритм применения системного подхода при решении нестандартных задач	алгоритм применения системного подхода при решении нестандартных задач	принципы применения системного подхода при решении стандартных задач	базовые основы применения системного подхода	базовые понятия о системном подходе
ОПК-	ОПК-	Уметь				

1	1.2	Осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ и представление информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий	осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ и представление информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий	осуществлять поиск, хранение, обработку и представление информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий	осуществлять поиск и хранение информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий	осуществлять поиск информации, найденной с применением средств информационных, компьютерных и сетевых технологий
УК-3	УК-3.2	В нетиповых ситуациях на основе принятия профессиональных и управленческих решений разработать систему взаимодействия с другими членами команды для достижения заданного результата	в нетиповых ситуациях на основе принятия профессиональных и управленческих решений разработать систему взаимодействия с другими членами команды для достижения заданного результата	в ситуациях, требующих перестройки связей между уже сформированным и взаимодействиям и в команде, построить взаимодействие с другими членами команды для достижения заданного результата	в обучающих ситуациях, на основе воспроизведения стандартных приемов построить взаимодействие с другими членами команды для достижения заданного результата	в обучающих ситуациях, на основе воспроизведения стандартных приемов построить взаимодействие с другими членами команды
УК-1	УК-1.2	выбирать альтернативный вариант решения стандартных и нестандартных задач на основании системного подхода	выбирать альтернативный вариант решения стандартных и нестандартных задач на основании системного подхода	выбирать оптимальный вариант решения стандартных задач на основании системного подхода	в обучающих ситуациях использовать системный подход для решения стандартных задач	Решать стандартные задачи
УК-3	УК-3.2	Владеть				
		Системными навыками работы в команде	системными навыками работы в команде	комплексом навыков работы в команде	отдельными навыками взаимодействия при работе в команде	отдельными навыками при работе в команде

		Комплексом навыков применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	комплексом навыков применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	навыками применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения и представления информации	отдельными навыками применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска и хранения информации	отдельными навыками применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска информации
УК-1	УК-1.2	Комплексом навыков использования системного подхода при решении стандартных и нестандартных задач	комплексом навыков использования системного подхода при решении стандартных и нестандартных задач	различными навыками использования системного подхода при решении стандартных и нестандартных задач	отдельными навыками использования системного подхода при решении стандартных и нестандартных задач	отдельными навыками использования системного подхода при решении стандартных 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	Гильфанов К.Х., Подымов В.Н., Киселев В.В.	Теория автоматического управления. Линейные системы	учебное пособие по дисциплине "Теория автоматического управления"	Казань: КГЭУ	2009		128
2	Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.	Теплотехнические измерения и приборы	Учебник для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2007		192



3	Гильфанов К.Х., Володин Ю.Г.	Теплотехнически е измерения и приборы. Измерение расхода	учебное пособие по курсу "Управление, сертификаци я и	Казань: КГЭУ	2005		4
4	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. В., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация	Учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/113911">https://e.lanbook.com/book/113911</a>	1

### Дополнительная литература

№ п/ п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издани я	Адрес электронног о ресурса	Кол-во экземпляро в в библиотеке КГЭУ
1	Преображен ский А. А., Бишарб Е. Г.	Магнитные материалы и элементы	Учебник для вузов	М.: Высш. шк.	1986		12
2	Ротач В. Я.	Теория автоматического управления	Учебник для вузов	М.: Издательски й дом МЭИ	2008		5
3	Гильфанов К.Х.	Управление, сертификация и инноватика	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2005		4
4	Мельников В. П., Васильева Т. Ю., Шулёпов А. В.	Метрология, стандартизация и сертификация	учебник	М.: Кнорус	2019	<a href="https://www.book.ru/book/932095">https://www.book.ru/book/932095</a>	1
5	Преображенски й В. П.	Теплотехнически е измерения и приборы	учебник	М.: Энергия	1978		147
6	Иванова Г. М., Кузнецов Н. Д., Чистяков В. С.	Теплотехнически е измерения и приборы	Учебник для вузов	М.: Издательски й дом МЭИ	2005		46

## 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	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qfaVpAE6QTY">https://www.youtube.com/watch?v=qfaVpAE6QTY</a>
2	Метрологическое обеспечение измерений	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Lb1aLJw5FGw">https://www.youtube.com/watch?v=Lb1aLJw5FGw</a>
3	Определение погрешностей прямых измерений	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PmA0jwABf-M">https://www.youtube.com/watch?v=PmA0jwABf-M</a>
4	Обработка результатов измерений. Характеристики погрешностей	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RFfC2qOqZ9M">https://www.youtube.com/watch?v=RFfC2qOqZ9M</a>
5	Основы математической статистики. Урок 2. Первичная статистическая обработка результатов измерений	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rqEP7LOntHI">https://www.youtube.com/watch?v=rqEP7LOntHI</a>
6	Температура и ее измерение	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ON8YRdSx-4U">https://www.youtube.com/watch?v=ON8YRdSx-4U</a>
7	Тепловое движение. Температура	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1tvg_gfZpY4">https://www.youtube.com/watch?v=1tvg_gfZpY4</a>
8	Эффект Зеебека (термопары)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Gv1IHc1B8Mc">https://www.youtube.com/watch?v=Gv1IHc1B8Mc</a>
9	Биметаллический термометр	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=bhiX-KnChfE">https://www.youtube.com/watch?v=bhiX-KnChfE</a>
10	Манометрические термометры	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6PTCYjTIUdQ">https://www.youtube.com/watch?v=6PTCYjTIUdQ</a>
11	Выбор защитной гильзы	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5nB3v1ovL9k">https://www.youtube.com/watch?v=5nB3v1ovL9k</a>
12	Сравнение термосопротивления и термопары	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM">https://www.youtube.com/watch?v=uLI_Je6YVzM</a>
13	Манометры	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DIKNiJjoRBg">https://www.youtube.com/watch?v=DIKNiJjoRBg</a>
14	Как работает пружинный манометр	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=JAZfaEY8VKI">https://www.youtube.com/watch?v=JAZfaEY8VKI</a>
15	Принципы измерения давления: абсолютного, избыточного, дифференциального и гидростатического	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1OWM">https://www.youtube.com/watch?v=LMoBxHE1OWM</a>
16	Датчики уровня	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zFIR-eaRqMg">https://www.youtube.com/watch?v=zFIR-eaRqMg</a>
17	Погружные датчики уровня	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=KxHiYcpxEtI">https://www.youtube.com/watch?v=KxHiYcpxEtI</a>
18	Поплавковый уровнемер	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1B8BsoY4FhU">https://www.youtube.com/watch?v=1B8BsoY4FhU</a>
19	Визуальный уровнемер	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ktbamLA5H2w">https://www.youtube.com/watch?v=ktbamLA5H2w</a>
20	Принцип измерения дифференциального давления Endress+Hauser (Русская озвучка)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJmI">https://www.youtube.com/watch?v=Whcz6IAJJmI</a>
21	Эффект Вентури и трубка Пито   Жидкости   Физика	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tDLDVbHeqn0">https://www.youtube.com/watch?v=tDLDVbHeqn0</a>
22	Закон Бернулли	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Qdr6pyQELz4">https://www.youtube.com/watch?v=Qdr6pyQELz4</a>
23	Трубка Пито и скоростной напор	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=F2x7MEJnVjk">https://www.youtube.com/watch?v=F2x7MEJnVjk</a>
24	Электрохимические методы анализа. Часть 1. Лектор Александр Воронин	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q83s11KSJjU">https://www.youtube.com/watch?v=Q83s11KSJjU</a>

25	Определение pH потенциометрическим методом	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y2_hoSP8pGk">https://www.youtube.com/watch?v=Y2_hoSP8pGk</a>
26	Потенциометрический метод измерения pH	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WBQXkJ2eaBw">https://www.youtube.com/watch?v=WBQXkJ2eaBw</a>
27	Хроматография. Основы метода	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PqUEcJAPeMI">https://www.youtube.com/watch?v=PqUEcJAPeMI</a>
28	Chromatography. Animation (IQOG-CSIC)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM">https://www.youtube.com/watch?v=0m8bWKHmRMM</a>
29	Chromatography   #aumsum #kids #science #education #children	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PvHvx7k7UPU">https://www.youtube.com/watch?v=PvHvx7k7UPU</a>
30	Лекция 7 Пневматические и гидравлические исполнительные устройства	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=sNYD0rWmzto">https://www.youtube.com/watch?v=sNYD0rWmzto</a>
31	Пневмоавтоматика. Часть 2. Исполнительные механизмы	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OiZvnfuArfg">https://www.youtube.com/watch?v=OiZvnfuArfg</a>
32	Модуль №1. Функции и структура автоматизированного электропривода	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QS2Zk6kttEY">https://www.youtube.com/watch?v=QS2Zk6kttEY</a>
33		<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
34		<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
35		<a href="http://nelbook.ru/">http://nelbook.ru/</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

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

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	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>
2	«КонсультантПлюс»	<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	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>

## 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	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
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	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

2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.)
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	40 посадочных мест, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (12 шт.), коммутатор, экран для проектора, доска учебная, стол компьютерный (13 шт.)
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Контроль самостоятельной работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет	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 Siemens Logo, стенд по проведению пуско-наладочных работ локальных САУ, стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран

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

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

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://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. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 12,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой – 0,5 час., самостоятельная работа обучающегося 91,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации	0,5	0,5
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	91,5	91,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	За	За



## 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*