



КГЭУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО

решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭЭ

И.В. Ившин
«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение задач мониторинга электрооборудования

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и
электротехника

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 1 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):
доцент, к.т.н.

Зарипов. Д.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрические станции им В.К. Шибанова, протокол 27 от 27.10.2020 г. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции им В.К. Шибанова, протокол 27 от 27.10.2020 г. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники

_____/Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение задач мониторинга электрооборудования» является подготовка обучающихся по профилю «Высоковольтные электроэнергетика и электротехника» общим принципам построения и функционирования систем диагностики и мониторинга, усвоение основных методов анализа, диагностики и мониторинга состояния электрооборудования.

Задачами дисциплины являются:

- изучение общих принципов построения и функционирования систем диагностики и мониторинга в электроэнергетике; основных методов анализа, диагностики и мониторинга состояния электрооборудования.

- формирование умения применять принципы построения и функционирования систем диагностики и мониторинга в электромеханике; методы анализа, диагностики и мониторинга состояния электромеханических и электротехнических комплексов и систем.

- формирование навыков практического использования принципов построения и функционирования систем диагностики и мониторинга в электромеханике; методов анализа, диагностики и мониторинга состояния электромеханических и электротехнических комплексов и систем.

- освоить работу с компьютером и способы оценки и отображения информации о состоянии электрооборудования электрической станции и подстанции.

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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен проводить мониторинг технического состояния электрооборудования высокого напряжения электроэнергетических и электротехнических объектов	ПК-1.3 Применяет специализированное программное обеспечение в мониторинге технического состояния электрооборудования высокого напряжения	<i>Знать:</i> Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки <i>Уметь:</i> Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами <i>Владеть:</i> Способами оценки и отображения информации о состоянии электрооборудования электрической станции и подстанции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
	ПК1.2 Анализирует и определяет наиболее эффективные методы и способы проведения мониторинга технического состояния электрооборудования высокого напряжения	<i>Знать:</i> Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования <i>Уметь</i> Анализировать и прогнозировать ситуацию <i>Владеть:</i> Подготовкой аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программное обеспечение задач мониторинга электрооборудования» относится к части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, формируемой участниками образовательных отношений

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Русский язык и культура	
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Технологиисамообразования и самоорганизации	
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8	Электробезопасность и охрана труда	
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-2	Техника высоких напряжений Высшая математика	
ОПК-3	Противоаварийная и сетевая автоматика Электрические станции и подстанции Электроснабжение Электрические цепи и электротехнические устройства Теоретические основы электротехники	
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-4	Техника высоких напряжений	
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-5	Учебная практика (ознакомительная)	
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика
ПК-3	Изоляция электротехнического оборудования высокого напряжения Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения Производственная практика (технологическая)	
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика
ПК-1	Производственная практика (эксплуатационная)	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика
ПК-2	Безопасность и надежность электрооборудования установок высокого напряжения	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
знать: основные законы физики, законы электротехники, методы математической статистики, методы анализа и решения дифференциальных уравнений, методы теоретического и экспериментального исследования, применяемые в задачах электротехники.

уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин при проектировании объектов электроэнергетических систем.

владеть: существующими методами и алгоритмами решения электротехнических задач.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 10 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, 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
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		

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	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
Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования.	8	2	4			12	4		26	ПК-1.3 ПК-1.2	Л1.1, Л1.2, .3	о т ч ё т		24
Раздел 2. Оценка надежности и остаточного ресурса.	8	2								ПК-1.3 ПК-1.2	Л1.1, Л1.2, .3			24
Раздел 3. Признаки отказов и неисправности электрооборудования.	8	4								ПК-1.3 ПК-1.2	Л1.1, Л1.2, .3			24
Раздел 4. Методы и средства диагностики и мониторинга.	8	4	2			12	4		20	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1,	о т ч ё т		24
Раздел 5. Накопление, систематизация и анализ диагностической информации.	8	4	18			4			57	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1, Л1.2,	С д а ч а п р а к		24

												Т и ч е с к и х р б о т		
ИТОГО	8	16	24		2	66		2	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Методы оценки технического состояния электрооборудования. Классификация методов оценки технического состояния электрооборудования. Структурный состав систем диагностики и мониторинга электрооборудования. Оценка надежности и остаточного ресурса. Признаки отказов и неисправности электрооборудования	2
2	Оценка надежности и остаточного ресурса. Термины и критерии надежности восстанавливаемого оборудования. Методы расчета и оценки надежности. Технические характеристики времени функционирования оборудования. Ресурс, остаточный ресурс	2
3	Признаки отказов и неисправности электрооборудования. Виды электрооборудования, применяемого в различных областях промышленности.	4
4	Основные принципы диагностирования. Методы вибродиагностики. Контроль и оценка состояния изоляции. Методы ваттметрографии. Особенности электрических измерений тока, напряжения, мощности и к.п.д. в электромеханических комплексах, в том числе с силовыми полупроводниковыми преобразователями. Спектральный состав в сигналах тока, момента и мощности потерь и его связь с показателями состояния элементов оборудования. Структура системы диагностики и мониторинга. Пр	4
5	Анализ и статистическая обработка результатов эксплуатационного контроля оборудования. Методы определения эталонных значений диагностируемых показателей. Остаточный ресурс. Выбор диагностических показателей для оценки остаточного ресурса. Методы расчета и оценки остаточного ресурса электромеханического оборудования.	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Нормативная документация при проведении технического обслуживания, пусконаладочных работ, режимно-наладочных испытаний, диагностики и мониторинга технического состояния электромеханического оборудования.	4
2	Приборы и средства для оценки технического состояния электромеханического оборудования.	4
3	Определение надежности и остаточного ресурса восстанавливаемого электромеханического оборудования	4
4	Виды электромеханического оборудования различных отраслей промышленности. Правила эксплуатации и обслуживания. Признаки неисправности и отказов.	4
5	Параметры и признаки, характеризующие состояния электромеханического оборудования в методах вибродиагностики, ваттметрографии и спектрального состава тока.	4
6	Принципы формирования баз данных. Методы определения эталонных значений диагностируемых показателей. Выбор диагностических показателей для оценки остаточного ресурса.	4
	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	Написание отчёта	Датчики контроля параметров ЭС	22
2	Написание отчёта	ПЛК, проводные системы передачи и преобразования данных	22
3	Подготовка и сдача практических работ	Работающие программы по теме практических работ	22
		Всего	66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и 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, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционных материалов в виде фото и видеоматериалов;

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют 35% от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

- решение задач по разделам курса;
- разбор конкретных производственных ситуаций .

3.Используются материалы дистанционного курса "Современные способы производства электроэнергии" на образовательной площадке LMSMOODLE. Ссылка на курс в Moodle и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. Оценивание результатов обучения

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

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

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

ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.4	знать:				
		Требования профессиональной компетенции раздела 1 данной РПД	Знает требования и, не допускает ошибок	Знает требования но, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает требования и, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Выполняют работы, приведённые в профессиональной компетенции из раздела 1 данной РПД	Демонстрирует умение выполнять работы, приведённые в профессиональной компетенции из раздела 1 данной РПД, и не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы, приведённые в профессиональной компетенции из раздела 1 данной РПД, но допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выполнять работы, приведённые в профессиональной компетенции из раздела 1 данной РПД, но допускает ошибки. Задания выполнены не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять работы, приведённые в профессиональной компетенции из раздела 1 данной РПД, и допускает грубые ошибки
		владеть:				
Способностями, приведёнными в профессиональной компетенции	Продемонстрированы способности, приведёнными в профессиональной компетенции из раздела 1	Продемонстрированы базовые способности профессиональной компетенции	Имеется минимальный набор способностей из раздела 1 данной	Не продемонстрированы базовые навыки, допущен		

		ции из раздела 1 данной РПД	данной РПД без ошибок и недочетов	из раздела 1 данной РПД, допущен ряд мелких ошибок	РПД, много ошибок	ы грубые ошибки
--	--	--------------------------------------	---	--	----------------------	--------------------

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

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

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	Шишов О.В.	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации	учебник	М. : ИНФРА	2015		18

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	Грибков А.М..	Системы диагностирование элементов ТЭС	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html	50

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	<i>Электронно-библиотечная система «Лань»</i>	https://e.lanbook.com/
2	<i>Энциклопедии, словари, справочники</i>	http://www.rubricon.com
3	<i>Портал "Открытое образование"</i>	http://npoed.ru
4	<i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i>	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

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

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7 Профессиональная	лицензионное	Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис»
2	Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	лицензионное	Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд»
3	LMS Moodle	свободно	-
4	Браузер Chrome	свободно	-

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
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	36 посадочных мест, доска аудиторная, экран, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду.
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 25 посадочных мест, 25 компьютеров, технические средства обучения(мультимедийный проектор, компьютер, интерактивная доска, видеокамеры, программное обеспечение
3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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

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

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