



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики
и электроники

 Ившин И.В.

28 октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы моделирования и прогнозирования

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)
микропроцессорная техника

Промышленная электроника и

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России № 959 от 22.09.2017 г.)


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

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень)

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

(дата, подпись)

Будникова И.К.

(Фамилия И.О.)

(Фамилия И.О.)

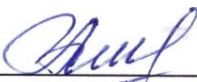
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Инженерная кибернетика, протокол № 11 от 20.10. 2020 г.

Заведующий кафедрой Ю.Н. Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Промышленная электроника и светотехника, протокол № 5 от 27.10.2020 Заведующий кафедрой А.В. Голенищев-Кутузов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института электроэнергетики и электроники протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора ИЭЭ _____



Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института ЭиЭ протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Математические методы моделирования и прогнозирования» является формирование методологической базы для разработки и использования математических моделей объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов разработки математических моделей;
- приобретение знаний по использованию критериев оценки качества моделей
- приобретение умений выбора методов моделирования для решения поставленных задач.

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)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
<p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-3.1</p> <p>Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритм постановки и разработки математических моделей (31) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять адекватность математических моделей с использованием компьютерных технологий (У1) <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией оценки качества математических моделей и их применением в профессиональной сфере деятельности (В1)
	<p style="text-align: center;">ОПК-3.2</p> <p>Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сферы деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные и компьютерные технологии, необходимые для решения инженерных задач в области моделирования (32) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применить методы компьютерных технологий для моделирования процессов в профессиональной деятельности (У2) <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией компьютерных технологий для повышения качества математических моделей

		(B2)
	ОПК-3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий	<i>Знать:</i> - классификацию математических моделей необходимых для решения инженерных задач (31) <i>Уметь:</i> - применить методы математического моделирования для прогнозирования развития процессов в профессиональной деятельности (У1) <i>Владеть</i> - методологией прогнозирования технологических ситуаций на основе методов математического моделирования (B1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические методы моделирования и прогнозирования» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» направления ОП: «Промышленная электроника и микропроцессорная техника».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР и др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР и др.
ОПК – 3		Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая); Производственная практика (проектно-технологическая); Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа).

До освоения дисциплины обучающийся должен:

знать - основные понятия и методы математической статистики,

уметь - использовать численные методы для решения задач,

владеть – основными методами работы в MS Excel.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

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., практические занятия 16 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., Контактная работа перед аттестацией (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) – 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр 1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		29	29
Лекции (Лк)		8	8
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
Консультации (Конс)		2	2
Контактная работа перед аттестацией (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ Экзамен		Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								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 типа	Конт. самостоятельной работы (КСР)	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача экзамена (КПА)	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Место моделирования среди методов познания.	1	2	4			11			17	ОПК-3.1-31,У1, ОПК-3.3-У1	Л1.1 Л2.1	отчет п /з Тест № 1		10

Раздел 2. Цели и этапы математического моделирования. . Классификация математических моделей	1	2	4			11			17	ОПК-3.2-У-.2, 32 ОПК-3.3-33, У3	Л1.1 Л2.1	отчет п /з Тест № 2		15
Раздел 3. Этапы построения математической модели. Методы проверки качества модели	1	2	4			11			17	ОПК-3.3 У3,В3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	отчет п /з Тест № 3		15
Раздел 4. Методологические основы прогнозирования. Модели прогнозирования.	1	2	4			11	35		52	ОПК-3.3 У3, В3	Л1.2 Л2.1 Л2.2	отчет п /з Тест № 4		20
Консультации				2	2				1	5				
<i>Промежуточная аттестация (Экзамен)</i>										ОПК-3		Итог. тест.	Э	40
ИТОГО		8	16	2	2	44	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Назначение моделирования, основные понятия и определения. Классификация моделей	2
2	Цели и этапы математического моделирования. Классификация математических моделей по параметрам и целям моделирования Примеры практических реализаций.	2
3.	Математическая постановка задачи моделирования. Взаимодействие объекта моделирования со средой.	2
4.	Теоретические аспекты прогнозирования. Основные понятия, определения, виды прогнозов. Математические модели динамических процессов	2
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Математические модели в форме линейных алгебраических уравнений	2
2	Математические модели в форме нелинейных алгебраических уравнений.	2
3	Построение и анализ качества модели многофакторной регрессии	2
4.	Проверка адекватности математической модели по остаткам	2
5.	Анализ математической модели на гетероскедастичность остатков	2
6	Математические модели динамических процессов. Статистический анализ качества модели. Прогнозирование.	2
7.	Прогнозирование на основе моделей временных рядов в MS Excel.	2
8.	Математическое моделирование динамических непрерывных систем в форме дифференциальных уравнений	2
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ (Данный вид работы не предусмотрен учебным планом)

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 1	Линейная и квадратичная аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Оценка качества и анализ уравнений Оформить конспект. [Л1.1], с. 21- 45, [Л1.2], с. 140 – 154.	11
2	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 2	Реализация моделей множественной регрессии. Статистические методы оценки качества Оформить конспект [Л1.1], с. 92-99, [Л1.2], с. 140 - 154 .	11
3	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по	Математические модели динамических процессов Характеристики временного ряда. Методы сглаживания и их значение. Расчет показателей динамики временного ряда. Оформить конспект [Л1.2], с. 140 – 210.	11

	модулю № 3		
4	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 4	Прогнозирование на основе трендовых моделей, исследование на адекватность и точность. Тренд-сезонные процессы и их анализ. Оформить конспект [Л1.2], с. 239 - 260 .	11
Всего			44

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Математические методы моделирования и прогнозирования» по образовательной программе «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» направления подготовки магистров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционный курс (ДК), размещенный на площадке LMS Moodle, URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2286>
- 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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: защиты практических работ; тестирование .

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

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

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минималь-	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний в объеме, соответст-	Уровень знаний в объеме, соответ-

	ных требований, имеют место грубые ошибки	знаний, имеет место много негрубых ошибок	вующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	ствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора 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	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 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
ОПК-3.1	Знать					
	- алгоритм постановки и разработки математических моделей (31)	знает в совершенстве	знает основные положения	основные положения знает не полностью	уровень знаний ниже минимальных требований.	
	Уметь					
	- проверять адекватность математических моделей с использованием компьютерных технологий (У1)	умеет в совершенстве	умеет хорошо	умеет с ошибками	сумеет частично	
	Владеть					
	- методологией оценки качества математических моделей и их применением в профессиональной сфере деятельности (В1)	умеет в совершенстве	умеет хорошо	умеет с ошибками	сумеет частично	
ОПК-3.2	Знать					
	- современные информационные и компьютерные технологии, необходимые для решения инженерных задач в области моделирования (32)	знает в совершенстве	знает основные понятия	знает не полностью	знает поверхностно	
	Уметь					
	- применить методы компьютерных технологий для моделирования процессов в профессиональной деятельности (У2)	умеет в совершенстве	умеет хорошо	умеет с ошибками	сумеет частично	
	Владеть					
	- методологией компьютерных					

		технологий для повышения качества математических моделей (B2)	владеет уверенно	владеет полностью, но ошибается	уровень владения минимальный	уровень владения ниже минимальных требований
ОПК-3.3	Знать					
	- классификацию математических моделей необходимых для решения инженерных задач (ЗЗ)		Четко показывает умения анализировать и выделять информацию для решения профессиональных задач	Анализирует проблемную ситуацию, сомневаясь в выборе модели	Путается в методах и их назначении	Уровень знаний ниже минимальных требований по теме вопроса
	Уметь					
	- применить методы математического моделирования для прогнозирования развития технологических процессов в профессиональной деятельности (УЗ)		На конкретных примерах показывает необходимость применения методов моделирования для разных инженерных задач	Владеет теорией, но применить ее на практических примерах затрудняется	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
Владеть						
- методологией прогнозирования технологических ситуаций на основе методов моделирования. (ВЗ)		Владеет математическим аппаратом построения моделей и анализа качества моделей	Не в полном объеме демонстрирует знания методов	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований	

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 «Инженерная кибернетика» 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 биб-ке ГЭУ
1	Б.А. Горлач, В.Г. Шахов	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация	учебное пособие для вузов	СПб: Лань	2016	http://e.lanbook.com/book/74673/	
2	Н. В. Голубева	Математическое моделирование систем и процессов	учебное пособие	СПб: Лань	2016	http://e.lanbook.com/book/7682/	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во в библиотеке КГЭУ
1	Е.Г. Бурнаева	Обработка и представление данных в MS Excel	учебное пособие	СПб: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/108304	
2.	И. К. Будникова	Статистические методы прогнозирования	учебно-пособие	Казань: КГЭУ	2011	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4249.pdf	17

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Математические методы моделирования и прогнозирования	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=20286
2.	Электронная библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru	http://nlr.ru

2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	ЗАО "ТаксНет- Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
2	"ЗАО "ТаксНет- Сервис" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель- микшер для систем громкой связи, мини-компьютер, монитор, проектор, экран настенно- потолочный, микрофон

2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа	Мультимедийный проектор, компьютер, экран, доска интерактивная, моноблок (16 шт.)
4	Консультация	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мультимедийный проектор, компьютер, экран, доска интерактивная, моноблок (16 шт.)
5	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Моноблок (30 шт) , система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор экран
		Читальный зал библиотеки	Компьютерная техника с выходом в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение
	Итоговая аттестация	Учебная аудитория для проведения итоговой аттестации	Мультимедийный проектор, экран интерактивная доска, моноблок (25 шт.)

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.

Структура и содержание дисциплины по ЗФО

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр 1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		13	13
Лекции (Лк)		4	4
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		4	4
Групповые консультации (КСР)		4	4
Индивидуальные консультации (ИК)			
Сдача экзамена (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)		8	8
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ Экзамен		Эк	Эк

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____ /20____
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____ 20_г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Ю.Н. Смирнов
Подпись, дата

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

Зам. директора по УМР _____ В.В. Косулин
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ А.В. Голенищев-Кутузов

Подпись, дата