



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

Цифровых технологий и экономики

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория научного эксперимента

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

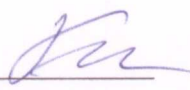
Квалификация

Магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)


Программу разработала:
доцент, к.т.н.

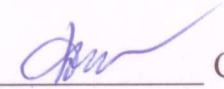

_____ Будникова И.К.
(дата, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Инженерная кибернетика», протокол № 11 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой  Ю.Н.Смирнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр

Зав. кафедрой ИИУС  Торкунова Ю.В.
протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой ИК  Смирнов Ю.Н.
протокол № 10 от 15.10.2020

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института
Цифровых технологий и экономики

 В.В. Косулин

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория научного эксперимента» является формирование у обучающихся комплексного представления о современной методологии экспериментальных научных исследований и способности ее применять для решения практических задач в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов поиска, систематизации и обработки научной литературы;
- приобретение знаний по выбору методов экспериментальных исследований и построению алгоритма его выполнения;
- изучение методов вычислительного эксперимента с использованием информационных технологий и программ для ЭВМ;
- приобретение умений выбора и использования методов обработки результатов экспериментальных исследований
- приобретение умений интерпретации полученных результатов экспериментальных исследований с позиции их практического применения в профессиональной сфере.

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 анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-3.1</p> <p>Анализирует профессиональную информацию, обосновывает выводы и рекомендации по решению профессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска, систематизации научной литературы (31) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию применительно к решению профессиональных задач (У1) <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оформления тематических отчетов (В1)
	<p style="text-align: center;">ОПК-3.2</p> <p>Составляет научные доклады, публикации, аналитические обзоры в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы теоретического и экспериментального исследования (З 2) <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы экспериментальных исследований и обосновывать их применение в профессиональной области (У2) <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подготовки научных публикаций с анализом резуль-

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	ОПК- 4.1 Применяет на практике научные принципы исследований в профессиональной деятельности	татов и их обсуждением (B2) <i>Знать:</i> – вычислительные и экспериментальные методы научных исследований с использованием ЭВМ (31); <i>Уметь:</i> - выбирать, использовать и анализировать современные методы обработки результатов экспериментальных исследований (У1); <i>Владеть:</i> -методами аналитического анализа экспериментальных результатов с применением ЭВМ (B1).
	ОПК-4.2 Использует научные методы для решения профессиональных задач	<i>Знать:</i> - основы математического планирования научного эксперимента (3.2); <i>Уметь:</i> - использовать методологию научного эксперимента для выводов и рекомендаций по результатам решения профессиональных задач (У2). <i>Владеть:</i> - методами разработки практических рекомендаций по результатам научного эксперимента (B2).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория научного эксперимента» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР и др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР и др.
ОПК-3		Управление проектированием информационных систем Учебная практика (проектно - технологическая), выполнение ВКР
ОПК- 4		Выполнение ВКР

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; методы и модели математического моделирования;

уметь: вычислять вероятностные характеристики случайных процессов, выбирать математические модели и методы;

владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией, математическими пакетами программ, основными методами работы в MS Excel.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., лабораторные работы 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 136 час., контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр 1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		45	45
Лекции (Лк)		8	8
Лабораторные работы (Лаб)		32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
Индивидуальные консультации (ИК)		2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ)		136	136
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ : 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	Контроль сам. работы (КСР)	Лабораторные работы	Кконсультация	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачет/ экзамен (КПА)	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Методология научно-исследовательских работ. Виды экспериментальных исследований	1	2	1	8		34				45	ОПК-3.1 (31), ОПК-3.2 (32) ОПК-4.1 (31) Л1.1- Л1.3 Л2.1	ОЛР Тест № 1		10
Раздел 2. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента	1	2		8		34				44	ОПК-3.1 (У1), ОПК-3.2 (У2) ОПК-4.1 (У1) Л1.1- Л1.3 Л2.2	ОЛР Тест № 2		15
Раздел 3. Основы математического планирования эксперимента	1	2	1	8		34				45	ОПК-3.1 (У1), ОПК-3.2 (У2) ОПК-4.1 (У1) ОПК-4.2 (У2) Л1.3 Л2.3	ОЛР Тест № 3		15
Раздел 4. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий	1	2		8		34	35			81	ОПК-3.1 (В1), ОПК-3.2 (В2) ОПК-4.1 (В1) ОПК-4.2 (В2) Л1.3 Л2.3	ОЛР Тест № 4		20
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1				2		35	1		38	ОПК-3.1 (31, У1, В1), ОПК-3.2 (32, У2, В2), Итог. Тест	Э		40

										ОПК-4.1 (31, У1, В1), ОПК-4.2 (32, У2, В2)				
ИТОГО		8	2	32	2	136	35	1	216				Э	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоем- кость, час.
1	Эксперимент как метод исследования. Виды экспериментальных исследований и задачи их автоматизации.	2
2	Статистические методы обработки и анализ экспериментальных данных. Статистические показатели и гипотезы.	2
3.	Методы анализа результатов пассивного эксперимента. Корреляционно-регрессионный анализ экспериментальных исследований	2
4.	Основы математического планирования активного эксперимента. Стратегия и тактика эксперимента	2
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий *(Данный вид работы не предусмотрен учебным планом)*

3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоем- кость, час.
1	Первичная обработка и представление экспериментальных данных. Погрешности измерений при обработке результатов.	4
2	Проверка гипотез о соответствии эмпирического распределения экспериментальных данных нормальному закону распределения по разным критериям.	4
3	Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ результатов пассивного эксперимента.	4
4.	Исследование экспериментальных данных в формате временных рядов	4
5.	Исследование экспериментальных данных с сезонными колебаниями	4
6	Исследование временных рядов с распределенным лагом	4
	Планирование полного факторного эксперимента. Обработка результатов	4

7.	эксперимента.	
8.	Планирование экспериментов при построении квадратичной модели. Разработка матрицы эксперимента	4
Всего		32

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 1	Погрешности измерений и обработка результатов/. Классификация погрешностей измерений. Постановка задачи обработки результатов измерений. Обработка результатов прямых измерений в случае нормального закона распределения погрешности. Оформить конспект. [Л1.2], с. 84-91 .	12
2	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 2	Определение допусков и обоснование допустимой погрешности измерений. Задачи допусков Состояние вопроса и подход к назначению точности Применение критерия, ограничивающего вероятность противоположных решений Оформить конспект [Л1.2], с. 92-99	12
3	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 3	Методы повышения точности измерений . Постановка задачи. Тестовые методы. О точности в случае полиномиальной аппроксимации Оформить конспект [Л1.2], с. 104-112	12
4	Изучение теоретического материала Подготовка к тестированию по модулю № 4	Провести поиск научной литературы (российских и зарубежных авторов) из разных источников: ЭБС, периодические издания, Skopus и Web of Science на тему «Технологии анализа данных нового поколения» и представить в виде аналитического обзора (не менее 25 с)	100
Всего			136

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины Теория научного эксперимента по образовательным программам Математическое и программное обеспечение автоматизированных систем управления, Информационные технологии в топливно-энергетическом комплексе направления подготовки магистров 09.04.01 Информатика и вычислительная техника применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционный курс (ДК), размещенный на площадке LMS Moodle,
- 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 лабораторных работ; тестирование по учебным модулям выполняется на компьютере.

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 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	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 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
ОПК-3	ОПК-3.1	<i>Знать:</i> методы поиска, систематизации научной литературы (З.3.1)	В полном объеме демонстрирует знания по методам систематизации поиска научной литературы	Достаточно полно знает Методы поиска и представления литературы	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований.
		<i>Уметь</i> - анализировать информацию применительно к решению профессиональных задач (У3.1)	Четко показывает умения анализировать и выделять информацию для решения профессиональных задач	Демонстрирует умения по представлению информации, но затрудняется в анализе профессиональных задач	Не уверенно обосновывает выбор информации для исследования	

		<i>Владеть</i>				
		- методами оформления тематических отчетов (В3.1)	С пониманием проблемы четко структурирует материал	Нарушается логика изложения материала	Нет четкости в понимании цели изложения материалов	Уровень знаний ниже минимальных
		<i>Знать</i>				
		- методы теоретического и экспериментального исследования (З3.2)	Уверенно показывает знания вопроса на примерах	Знания ограниченного содержания, отвечает на вопросы	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
		<i>Уметь</i>				
		- использовать современные методы экспериментальных исследований и обосновывать их применение в профессиональной области (У3.2)	В полном объеме демонстрирует умение выбрать и применить нужные методы эксперимента решения конкретной задачи	Демонстрирует основные умения, выполнены все практические задания некоторыми недочетами	Практические задания выполнены не в полном объеме, с ошибками	Уровень практических умений ниже минимальных требований, задания не решены
		<i>Владеть</i>				
		- методами подготовки научных публикаций с анализом результатов их обсуждением (В3.2)	Показывает глубокое понимание вопроса и владеет методами анализа	Уровень анализа и обсуждения результатов требует доработок	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень практических умений ниже минимальных требований,
		<i>Знать:</i>				
		- вычислительные и экспериментальные методы научных исследований с использованием ЭВМ (З 4.1)	В полном объеме демонстрирует знания методов научных экспериментов с применением ЭВМ	Достаточно полно знает вычислительные и экспериментальные методы	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований.
		<i>Уметь</i>				
		- выбирать, использовать и анализировать современные методы обработки результатов экспериментальных исследований (У4.1)	Четко показывает умения выбирать и использовать современные методы обработки результатов экспериментальных	Демонстрирует все основные умения, выполнены все практические задания с некоторыми недочетами	Слабо знает методы, выполнены все задания, но не в полном объеме с ошибками	При решении стандартных задач не показаны основных умений, при наличии грубых ошибок
		<i>Владеть</i>				
	ОПК-3.2					
	ОПК-4.1					

ОПК-4		- методами аналитического анализа экспериментальных результатов с применением ЭВМ (В.4.1).	Владеет методами анализа с применением современных информационных технологий	Методы анализа требуют бо́льшего обобщения	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
		Знать:				
		- основы математического планирования научного эксперимента (З 4.2)	В полном объеме демонстрирует знания основ математического планирования научного эксперимента	Достаточно полно знает методы составления плана на эксперимента	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
		Уметь				
		- использовать методологию научного эксперимента для выводов и рекомендаций по результатам решения профессиональных задач (У4.2)	Четко показывает умения использовать методологию научного эксперимента на примере решения практического задания	Демонстрирует все основные умения, выполнены все практические задания с некоторыми недочетами	Слабо знает методы, выполнены все задания, но не в полном объеме с ошибками	Уровень знаний ниже минимальных требований
		Владеть				
	- методами разработки практических рекомендаций по результатам научного эксперимента (В.4.2).	Демонстрирует научный подход к решению профессиональных задач	Присутствует не понимание некоторых моментов	Минимальный уровень знаний по теме	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 библиотеке ГЭУ
1	И.Б. Рыжков	Основы науч-		СПб:	2019	https://e.lanbook	

		ных исследований и изобретательства	учебное пособие для вузов	Лань		com/book/116011/	
2	Н. Ю. Афанасьева	Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента:	учебное пособие	Москва: КноРус	2013	https://book.ru/book/907449	
3	Б.А. Семенов	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях	учебное пособие для вузов	СПб: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/5107	

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.Р. Пантелеев	Методы научных исследований в программной инженерии	учебное пособие	СПб: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/110936	
2	Е.Г. Бурнаева	Обработка и представление данных в MS Excel	учебное пособие	СПб: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/108304	
3.	И.К. Будникова	Теория и практика научного эксперимента	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/4839.pdf	12

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «BOOK.RU»	https://www.book.ru/book
2	Электронно-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
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http:// link.springer.com	http:// link.springer.com

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 (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 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, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон Программное обеспечение: Windows 7 Профессиональная (Pro) LMS Moodle, Браузер Chrome.
2	Лабораторные Работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Мультимедийный проектор, экран интерактивная доска, моноблок (25 шт.). Программное обеспечение: Windows 7 Профессиональная (Pro) LMS Moodle, Браузер Chrome.
4.	Промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Доска аудиторная, моноблок (10шт.) Программное обеспечение: Windows 7 Профессиональная (Pro), LMS Moodle, Браузер Chrome.
5	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Моноблок (30 шт), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор экран Программное обеспечение: Windows 10, LMS Moodle, Браузер Chrome.

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 ЗФО

Вид учебной дисциплины	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	6	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		13	13
Лекции (Лек)		4	4
Лабораторные работы (Лаб)		4	4

Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		4	4
Консультация перед аттестацией (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС),		195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: экзамена		8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (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 _____ Л.В. Плотникова
Подпись, дата