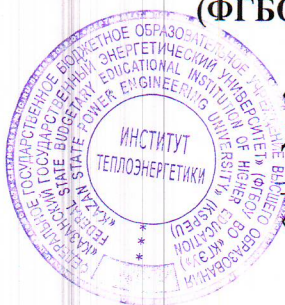


КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

« 28 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171).

Программу разработал(и):

доцент, кандидат физико-математических наук  Николаева Н.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика», протокол № 18 от 14.10.2020

Зав. кафедрой Григорян С.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств», протокол № 24 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета Института теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института  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 дисциплины «Высшая математика» является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического моделирования в практической деятельности, приобретение студентом фундаментальных математических знаний как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с предметом математики, основными ее разделами;
- научить методам решения математических задач;
- научить выбору метода решения конкретной математической задачи;
- познакомить студентов с прикладными задачами, решаемыми математическими методами.

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: - основные понятия и утверждения линейной алгебры (31) - основные понятия и утверждения векторной алгебры (32) - основные понятия и утверждения аналитической геометрии (33) - основные понятия и утверждения математического анализа (34) - основные понятия и утверждения теории обыкновенных дифференциальных уравнений (35) Уметь: - решать задачи линейной алгебры (У1) - решать задачи векторной алгебры (У2) - решать задачи аналитической геометрии (У3) - решать задачи математического анализа (У4) - обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы (У5) Владеть: - основными методами решения задач линейной алгебры (В1) - основными методами решения задач векторной алгебры (В2) - основными методами решения задач аналитической геометрии (В3) - основными методами решения задач математического анализа (В4) - основными методами решения задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений (В5)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные законы алгебры;
- формулы сокращённого умножения и правила преобразования алгебраических выражений;
- определение и свойства арифметического корня и степени с рациональным показателем;
- определение и свойства линейной, степенной и логарифмической функций;
- определение и свойства арифметической и геометрической прогрессий;

- основные понятия и формулы тригонометрии;
- основные понятия и теоремы планиметрии;
- основные понятия и теоремы стереометрии;

уметь:

- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных и трансцендентных выражений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения с одной переменной;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства с одной переменной;
- решать системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать системы из двух неравенств с двумя переменными;
- строить графики линейной, степенной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических функций;
- выполнять различные преобразования графиков функций;
- вычислять площади различных геометрических фигур: треугольника, параллелограмма, трапеции, круга;
- вычислять объёмы и площади поверхностей тел: параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара;

владеть:

- навыками решения практических задач с помощью уравнений и их систем;
- навыками графического решения уравнений и неравенств с одной переменной, а также систем уравнений и неравенств с двумя переменными;
- навыками решения практических задач с помощью теорем и формул геометрии.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (ЗЕ), всего 432 часа, из которых 214 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 102 часа, занятия семинарского типа (практические занятия) 102 часа, групповые и индивидуальные консультации 4 часа, прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 2 часа, самостоятельная работа обучающегося 148 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр	
			1	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	12	432	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		214	107	107
Лекции (Лк)		102	68	34
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		102	34	68
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	2	2

Консультации (Конс)		4	2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		2	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:		148	74	74
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		70	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Э	Э

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. Линейная алгебра и аналитическая геометрия															
1. Матрицы и определители. Линейная алгебра	1	8				12	0,2			20,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.7, Л2.10	Г		5
2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	1	14				12	0,2			26,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.10, Л2.7	Г		5
Раздел 2. Математический анализ. Часть 1															
3. Введение в математический анализ	1	10	8			8	0,2			26,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.10, Л1.3, Л1.6, Л2.5, Л1.4, Л2.7	КнТР		10
4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	12	10			10	0,2			32,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.10, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4,	КнТР		15

5. Интегральное исчисление функции одной переменной	1	12	16			8	0,2			36,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.10, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.8	КнтР		20
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика															
6. Теория вероятностей	1	12				24	1			37	ОПК 1,2	Л1.2, Л1.9, Л2.2, Л2.12, Л1.1, Л2.4, Л2.9	Т		5
Подготовка к промежуточной аттестации	1				2				35		ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.10, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.8			
Сдача экзамена	1								1	1				Экз	40
ИТОГО	1	68	34		2	74	2	35	1	216					100
Раздел 4. Математический анализ. Часть 2															
7. Функция нескольких переменных	2	4	6			8	0,2			18,2	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.8	Т		5
8. Функция комплексного переменного	2	4	8			14	0,2			26,2	ОПК 1,2	Л1.7, Л1.8, Л2.6, Л1.10, Л1.3, Л1.6, Л2.5, Л2.9	Т		5

9. Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	8	14			14	0,5			36,5	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4,	КНТР		15
10. Теория рядов	2	8	12			16	0,4			36,4	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.13	КНТР		10
11. Кратные интегралы	2	4	14			8	0,3			26,3	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.13	КНТР		10
12. Основы теории поля	2	6	14			14	0,4			34,4	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.13	КНТР		15
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	2				2			35		37	ОПК 1,2	Л1.5, Л1.7, Л2.6, Л2.11, Л1.3, Л1.6, Л2.1, Л2.5, Л1.4, Л2.13			
Сдача экзамена	2								1	1				Экз	40
ИТОГО	2	34	68		2	74	2	35	1	216					100
ИТОГО		102	102		4	148	4	70	2	432					

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

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 письменной и устной форме, контрольные работы, тестирование.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестров на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два задания теоретического и два задания практического характера.

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 ¹			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>

¹Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

	имеют место грубые ошибки			
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	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-1,2	<i>Знать:</i>				
	- основные понятия и утверждения линейной алгебры (31) - основные понятия и утверждения векторной алгебры (32) - основные понятия и утверждения аналитической геометрии (33) - основные понятия и утверждения математического анализа (34) - основные понятия и утверждения теории обыкновенных дифференциальных уравнений (35)	свободно и в полном объеме знает	достаточно полно знает	плохо описывает, много ошибок	не знает

<i>Уметь:</i>				
- решать задачи линейной алгебры (У1) - решать задачи векторной алгебры (У2) - решать задачи аналитической геометрии (У3) - решать задачи математического анализа (У4) - обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы (У5)	умеет выполнять без ошибок	выполняет с незначительными ошибками	выполняет с большим количеством ошибок	не умеет
<i>Владеть:</i>				
- основными методами решения задач линейной алгебры (В1) - основными методами решения задач векторной алгебры (В2) - основными методами решения задач аналитической геометрии (В3) - основными методами решения задач математического анализа (В4) - основными методами решения задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений (В5)	владеет в полном объеме	владеет в достаточном объеме	владеет слабо, допускает много ошибок	не владеет

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 «Высшая математика» 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	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 1 курс	учебное пособие	М.: Айрис-Пресс	2013		5
2	Натансон И. П.	Краткий курс высшей математики	учебное пособие	СПб.: Лань	2009	https://e.lanbook.com/book/283	1
3	Берков Н. А., Мартыненко А. И., Пушкарь Е. А., Шишанин О. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика			2013		5
4	Пантелеев А. В., Якимова А. С.	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/67463	1
5	Кузнецов Л. А.	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты	учебное пособие	СПб.: Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/4549	1
6	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	учебное пособие для вузов	М.: Высшее образование	2008		20
7	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике	[полный курс]	М.: Айрис-Пресс	2014		40

8	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебное пособие для вузов	М.: Высшее образование	2008		20
9	Запорожец Г. И.	Руководство к решению задач по математическому анализу	учебное пособие	СПб.: Лань	2014	https://e.lanbook.com/book/149	1

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	Зубков В. Г., Ляховский В. А., Мартыненко А. И., Миносцев В. Б.	Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра			2013	https://e.lanbook.com/book/30424	1
2	Арсланов Ф. Х., Григорян Т. А., Липачева Е. В.	Практические занятия по математике (4 семестр)	практикум	Казань: КГЭУ	2012		349
3	Закирова З. Х., Николаева Н. В.	Практические занятия по математике (2 семестр)	практикум	Казань: КГЭУ	2011		241
4	Антонова А. В., Никитин А. С., Ситдииков А. С.	Ч. 3			2017		45

5	Пугачев В. С.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебник	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/922288	1
6	Ляховский В. А., Мартыненко А. И., Миносцев В. Б.	Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Теория поля			2013	https://e.lanbook.com/book/30425	1
7	Афанасьева Т. И., Липачева Е. В., Сунгатуллина З. Ю., Григорян Т. А.	Практические занятия по математике (1 семестр)	практикум	Казань: КГЭУ	2011		233
8	Закирова З.Х.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2007		190
9	Иванов Б. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/113901	1
10	Демидович Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/113942	1
11	Фихтенгольц Г.М	Основы математического анализа	учебник для вузов	СПб.: Лань	2008		20
12	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевников а Т. Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах	учебное пособие	М.: ОНИКС	2005		9

13	Кибзун А. И., Горяинова Е. Р., Наумов А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс спримерами и задачами	учебное пособие для вузов	М.: ФИЗМАТЛИ Т	2007	20
----	--	---	---------------------------------	----------------------	------	----

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

6.2.2. Профессиональные базы данных

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

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	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	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Д-102, Д-104, Д-302, Д-304	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 Д-701	36 посадочных мест, доска аудиторная, экран, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
		Учебные аудитории Д-404, Д-412, Д-702	36 посадочных мест, доска аудиторная
3	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		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 и др. материала, предусмотренного дисциплиной, 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;
- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;
- действия, жесты, перемещения преподавателя 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).

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 дисциплины для заочников

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 432 часов, из которых 60 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 22 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 356 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 12 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	432	432
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	60	60
Лекционные занятия (Лек)	22	22
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	12	12
Контактные часы во время аттестации (КПА)	2	2

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 _____

Подпись, дата

С.А. Григорян

Программа одобрена методическим советом института _____

«__» _____ 20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

.....

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

.....



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Высшая математика

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) 27.03.04 Управление и информатика в
технических системах

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

Форма обучения

Очная

(Очная, очно-заочная, заочная)

Оценочные материалы по дисциплине «Высшая математика» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций ОПК-1 и ОПК-2.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине, проводится в виде контрольных работ; тестирования с использованием компьютера; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 и 2 семестры и проводится в форме экзаменов.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код дескриптора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Семестр 1							
Текущий контроль успеваемости							
1-16	Изучение теоретического материала, выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам и тестам	КнТР, Тест	ОПК-2	менее 30	30-39	40-49	50-60
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Тест, экзаменационные билеты	ОПК-2	менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				менее 55	55-69	70-84	85-100
Семестр 2							
Текущий контроль успеваемости							
9-16	Изучение теоретического материала,	КнТР, Тест	ОПК-2	менее 30	30-39	40-49	50-60

	выполнение домашних заданий, подготовка к контрольным работам и тестам						
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Тест, экзаменац ионные билеты	ОПК-2	менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				менее 55	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Устный опрос (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	-
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Экзамен (Экз)	Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение семестра обучения по дисциплине.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	<i>Представление и содержание оценочных материалов</i>
1. Контрольная работа по теме «Вычисление пределов функций»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 5 задач на определение пределов функций. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант 1. Доказать, что</i></p> $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\lim_{x \rightarrow \infty}}{n}$

$x \rightarrow \infty$

	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 1/x)^{x^2} = \infty$
2. Контрольная работа по теме «Вычисление производных»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 6 задач на определение производных. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p><i>Вариант 1.</i> Вычислить производную dy/dx от функций:</p> <p>1) $y = \sqrt[3]{x} + \frac{x}{x+1} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}}$; 2) $y = \sin(\ln x + \sqrt{x})$; 3) $y = \arcsin(\operatorname{arctg}(x + 1))$</p> <p>; 4) $y = x^{\cos^2 x}$; 5) $\begin{cases} x = t + \sqrt{t^2 + 1} \\ y = \ln(t + \sqrt{t^2 + 1}) \end{cases}$; 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 7} + 8}{\sqrt[3]{x^3 + 1}}$</p>
3. Контрольная работа по теме «Неопределённый интеграл»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 5 задач на определение первообразной. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <p>Ж И К</p>
4. Контрольная работа по теме «Определённый интеграл»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 3 задачи на вычисление определённого интеграла. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <p>$\int_0^{\sqrt{3}/2} \arcsin x dx$</p> <p>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x - 2$, $y = x \ln^5 x$, $x(2-x)$</p>
5. Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 3 задачи на решение дифференциальных уравнений. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p><i>Вариант 1.</i></p> <p>1) $y''' = 1 + x^2$, 2) $x^3 y'' + x^2 y' = 1$; 3) $yy'' + (y')^2 = 0$</p>
6. Контрольная работа по теме «Ряды»	<p>В каждом варианте контрольной работы по 3 задачи на вычисление определённого интеграла. Всего 25 вариантов заданий.</p> <p><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p><i>Вариант 1</i></p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(3n+1)!}$</p> <p>б) Найти интервал сходимости степенных рядов и исследовать на концах интервала:</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}} x^n$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n} (x-1)^n$</p> <p>в) Найти четыре первых отличных от нуля члена приближенного решения задачи Коши</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	

	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p><i>3. Применение конкретных примеров</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p><i>4. Уровень теоретического анализа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 10</p>
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний и практических умений.</p> <p>Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два теоретических вопроса и две задачи.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p>Билет 1 (1-й семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение матрицы, разновидности матриц, операции над матрицами. 2. Задачи, приводящие к понятию производной: скорость прямолинейного движения, касательная к кривой. 3. Решите систему уравнений методом Гаусса: $\begin{cases} 2x + 3y - z = 6 \\ -x + 2y + 2z = -1 \\ 4x - y - z = 4 \end{cases}$ 4. а) Найдите производную функции: $y = \frac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{3x-1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3x-1}{3x^2 - 2x + 1}$

	<p>б) Вычислите интеграл: $\int (2x + 3)e^{-3x} dx$</p> <p>Билет 2 (2-й семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частные производные первого порядка, их геометрическое толкование. 2. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y^3 y' = x - 2$ 3. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n n}$ 4. Вычислить двойной интеграл $\iint_D x dx dy$, где $D: \begin{cases} y = x^2 + x + 1, \\ y = 5 - 2x \end{cases}$
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>