

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2023 11:04:55
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Экономики и менеджмента
Кафедра Физики и высшей математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
Направление подготовки	Код	наименование Информационные системы и технологии
	09.03.02	
Направленность (профиль)	наименование <i>Менеджмент IT-проектов</i>	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 г	
Форма(-ы) обучения	<i>очная</i>	

Рабочая программа учебной дисциплины *Математический анализ* основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 5 от 22.02.2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины/учебного модуля:

1. *Доцент* Михеев А.А.

Заведующий кафедрой: *Скородумов В.Ф.*

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

*Учебная дисциплина «Математический анализ» изучается в первом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а)*

1.1. Форма промежуточной аттестации:

первый семестр - зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Математический анализ относится к обязательной части программы.

Изучение *дисциплины* опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения *дисциплины* являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

дисциплина «Математика» в объеме среднего общего образования или среднего профессионального образования

Результаты обучения по *учебной дисциплине* используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- *Интегралы и дифференциальные уравнения;*
- *Теория вероятностей и математическая статистика;*
- *Линейная алгебра и теория матриц.*

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения *дисциплины* Математический анализ являются:

– изучение понятий, терминов и формул математики, методов решения различных задач аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, рядов, статистической обработки данных;

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-ОПК-1.1 Использование базовых принципов естественнонаучных, общинженерных и математических дисциплин	<ul style="list-style-type: none"> – Различает при анализе базовых принципов общие и частные закономерности естественнонаучных, общинженерных и математических дисциплин; – Рассматривает методы математических дисциплин и математического моделирования в качестве инструмента достижения задач в профессиональной деятельности <p>Выявляет в процессе теоретического и экспериментального исследования объектов существенные и малозначимые факторы;</p>
	ИД-ОПК-1.2 Использование методов математических дисциплин и математического моделирования в профессиональной деятельности	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
I семестр	зачет	108	24	24				60	
Всего:		108	24	24				60	

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*очно-заочная форма обучения*)

3.3. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий (*заочная форма обучения*)

3.4. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
Первый семестр							
ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2	Раздел I. Понятие предела	6	6	x	x	20	Формы текущего контроля по разделу I: устный опрос.
	Тема 1.1 Числовые последовательности. Предел последовательности.	2					
	Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	2					
	Тема 1.3 Непрерывность функции	2					
	Практическое занятие № 1.1 Предел последовательности		2				
	Практическое занятие № 1.2 Предел функции.		2				
	Практическое занятие № 1.2 Непрерывность функции.						
ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2	Раздел II. Дифференциальное исчисление	10	10	x	x	20	Формы текущего контроля по разделу II: устный опрос, контрольная работа.
	Тема 2.1 Понятия производной и дифференцируемости. Дифференциал. Производные высших порядков.	2					
	Тема 2.2 Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	2					
	Тема 2.3 Правило Лопитала.	2					
	Тема 2.4 Формулы Тейлора и Маклорена.	2					
	Тема 2.5	2					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы					Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа						
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час			
	Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функции.							
	Практическое занятие № 2.1 Вычисление производных. Логарифмические производные.		2					
	Практическое занятие № 2.2 Производные неявных функций и функций, заданных параметрически.		2					
	Практическое занятие № 2.3 Правило Лопиталю.		2					
	Практическое занятие № 2.4 Формулы Тейлора и Маклорена.		2					
	Практическое занятие № 2.5 Исследование поведения функций.		2					
ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2	Раздел III. Функции нескольких переменных	8	8	x	x	20	Формы текущего контроля по разделу III: устный опрос.	
	Тема 3.1 Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных.	2						
	Тема 3.2 Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные.	2						
	Тема 3.3 Производная по направлению. Градиент.	2						
	Тема 3.4 Экстремумы функции нескольких переменных.	2						
	Практическое занятие № 3.1 Вычисление пределов функций нескольких переменных.		2					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные	Практическая подготовка, час		
	Практическое занятие № 3.2 Частные производные.		2				
	Практическое занятие № 3.3 Производная по направлению. Градиент.		2				
	Практическое занятие № 3.4 Экстремумы функций нескольких переменных.		2				
	Зачет	х	х	х	х	х	зачет по билетам
	ИТОГО за первый семестр	24	24			60	
	ИТОГО за весь период	24	24			184	

3.5. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очно-заочная форма обучения)

3.6. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

3.7. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел V	Понятие предела	
Тема 1.1	Числовые последовательности. Предел последовательности	Понятие числовой последовательности. Ограниченные, неограниченные, бесконечно большие, бесконечно малые, монотонные последовательности. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.
Тема 1.2	Предел функции.	Определения предела функции по Гейне и по Коши, эквивалентность определений. Понятия правого и левого предела.
Тема 1.3	Непрерывность функции	Определение непрерывности функции. Классификация точек разрыва. Первая и вторая теоремы Вейерштрасса, первая и вторая теоремы Больцано-Коши.
Раздел II	Дифференциальное исчисление	
Тема 2.1	Понятия производной и дифференцируемости. Дифференциал. Производные высших порядков	Понятия производной и дифференцируемости. Правая и левая производные. Дифференциал. Производная сложной, обратной. Неявной и параметрически заданной функций. Производные высших порядков.
Тема 2.2	Основные теоремы дифференциального исчисления.	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши
Тема 2.3	Правило Лопиталя	Теорема Лопиталя. Раскрытие неопределенностей с помощью теоремы Лопиталя.
Тема 2.4	Формулы Тейлора и Маклорена	Формулы Тейлора и Маклорена. Выделение главной части функции. Различные формы остаточного члена.
Тема 2.5	Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функции	Понятия экстремума, выпуклости, точки перегиба. Интервалы монотонности. Понятие асимптот.
Раздел III	Функции нескольких переменных	
Тема 3.1	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции нескольких переменных
Тема 3.2	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков: повторные и смешанные.
Тема 3.3	Производная по направлению. Градиент	Производная по направлению. Градиент
Тема 3.4	Экстремумы функции нескольких переменных	Экстремумы функции нескольких переменных. Различные способы нахождения экстремумов функции нескольких переменных.

3.8. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям и практическим занятиям, экзаменам;*
- *изучение учебных пособий;*
- *изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;*
- *выполнение домашних заданий;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы не предусмотрена.

Разделы/темы, полностью или частично отнесенные на самостоятельное изучение с последующим контролем, не предусмотрены.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2	
высокий		отлично		<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	
повышенный	65 – 84	хорошо	–	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу 	

				<p>излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	
базовый	41 – 64	удовлетворительно	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. 	
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся:		

			<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *Математический анализ* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1.	Контрольная работа по разделу «Дифференциальное исчисление»	<p>Вариант 1</p> <p>Задача 1. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 8x + 15}$ <p>Задача 2. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{\sin^3 x}$ <p>Задача 3. Найти производные функций:</p> $y = e^x \left(1 + \operatorname{ctg} \frac{x}{2}\right)$ <p>Задача 4. Найти предел, используя правило Лопиталья:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - x}{\operatorname{tg}^2 x}.$

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Задача 5. Вычислить производную</p> $y = \left(\frac{\sin x}{x}\right)^x$ <p>Вариант 2.</p> <p>Задача 1. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$ <p>Задача 2. Найти предел функции:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin x}$ <p>Задача 3. Найти производные функций:</p> $y = \frac{1}{2} \ln(1 + x) - \frac{1}{4} \ln(1 + x^2) - 2 \frac{1}{2(1 + x)}$ <p>Задача 4. Найти предел, используя правило Лопиталю:</p> $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\ln \operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} 2x}.$ <p>Задача 5. Вычислить производную</p> $y = (\sqrt{1 + 3^x})^{\ln x^2}.$

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет (первый семестр) в устной форме по билетам	<p>БИЛЕТ № 1</p> <p>1. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно больших и бесконечно малых функций.</p> <p>2. Вычислить предел:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \sin x}.$ <p>3. Вычислить производную:</p> $y = \frac{\ln(\sqrt{1 + e^x} - 1) - \ln(\sqrt{1 + e^x} + 1)}{e^x}.$ <p>БИЛЕТ № 2</p>	ОПК-1: ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2

	<p>1. Понятие непрерывности функции. Арифметические действия над непрерывными функциями.</p> <p>2. Вычислить предел:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \operatorname{tg} 4x - 12 \operatorname{tg} x}{3 \sin 4x - 12 \sin x}.$ <p>3. Вычислить производную:</p> $y = (\operatorname{tg}^2 5x)^{\arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}}.$	
--	--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Наименование оценочного средства			
<p>Экзамен: в устной форме по билетам</p>	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании дидактической оценки музыкальных произведений; – дополняет теоретическую информацию сведениями исследовательского характера; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 		5
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<i>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</i>		
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с неточностями пользуется принятой в отечественной и зарубежной математической науке терминологией; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; <p><i>ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</i></p>		3
	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; <p><i>- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</i></p>		2

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта:

Не предусмотрено.

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль (первый семестр):		
- контрольная работа (темы 6)		2 – 5
Промежуточная аттестация (первый семестр) (традиционная форма)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Текущий контроль (второй семестр):		
- контрольная работа (темы 9)		2 – 5
Промежуточная аттестация (второй семестр) (традиционная форма)		отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
Итого за дисциплину экзамен		неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных

психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение *дисциплины* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
<i>аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	комплект учебной мебели, доска меловая,
<i>аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	комплект учебной мебели, доска меловая.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс	Учебник	М.: Айрис-пресс	2009		
2	Шипачев В. С.	Курс высшей математики	Учебник	М.: Оникс	2009		
3	Минорский В. П.	Сборник задач по высшей математике	Учебник	М.: Физматлит	2010		
4	Демидович Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу	Учебник	М.: АСТ: Астрель	2007		
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов	Учебник	М.: Наука	1985		
2	Берман Г. Н.	Сборник задач по курсу математического анализа	Учебник	М.: Профессия	2002		
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
3	Штепин Д.В.	Функции нескольких переменных: учебно-методическое пособие	Методические указания	М.: РГУ им. А. Н. Косыгина	2020		

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	...
2.	...
3.	...

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	<i>Windows 10 Pro, MS Office 2019</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
2.	<i>PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
3.	<i>V-Ray для 3Ds Max</i>	<i>контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019</i>
4.	...	
5.

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры