Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Образовательная программа: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Новосибирск 2023

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Математический анализ представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Задачи на применение производной, правило Лопиталя. Непрерывность функции, классификация точек разрыва. Производные и дифференциал, техника дифференцирования. Формула Тейлора. 1.1.Множество вещественных чисел. Абсолютная величина числа. Функции. Элементарные функции, свойства, графики. Некоторые неэлементарные функции. 1.2.Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Существование предела ограниченной монотонной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. 1.3.Сложные, обратные функции. 1.4.Предел функции в точке, на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые в точке, сравнение бесконечно малых. Замечательные пределы. 1.5.Непрерывные функции. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Понятие равномерной непрерывности функции. Теорема Кантора. 2.1.Определение производной функции. Геометрический смысл. Свойства производной. Дифференциал, его свойства и приложения. 2.2.Производная сложной и обратной функций.	РГЗ 1 семестр задания 1-7,20-25 1 семестр задания 8-19	Экзамен 1 семестр вопросы1-16, 27-42 Экзамен 1 семестр вопросы17-26

		Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. 2.3.Теоремы о дифференцируемых функциях. Теоремы Ферма, Лагранжа, Ролля, Коши. 2.4.Производные и дифференциалы высших порядков. 2.5.Правило Лопиталя. 2.6.Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и в форме Пеано. Представление элементарных функций по формуле Тейлора. 2.7.Исследование функций и построение графиков: монотонность, экстремумы, выпуклость, вогнутость и точки перегиба, перегибы, асимптоты. Общая схема исследования функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 2.8.Элементы дифференциальной геометрии. 3.1.Первообразная и неопределённый интеграл. Методы интегрирования. Применение таблиц интегралов. 3.2.Определённый интеграл и связанные с ним задачи. Свойства. 3.3.Формула Ньютона-Лейбница и её следствия. 3.4.Формулы Симпсона для приближённого вычисления интегралов. 3.5.Несобственные интегралы от неограниченных функций, интегралы с бесконечными пределами. 3.6.Приложения определённого интеграла.		
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Двойной, тройной интеграл, замена переменных в интеграле. Дифференциальные уравнения высших порядков допускающие понижения порядка. Криволинейные, поверхностные интегралы. Интегралы зависящие от параметра. Линейные дифференциальные уравнения. Приложения кратных интегралов. Скалярное поле. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Уравнения с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Формулы Грина, Остроградского, Стокса. Числовые и функциональные ряды. 7.1.Скалярное поле. Поверхности уровня, градиент. Векторные поля. Векторные линии, их дифференциальные уравнения. 7.2.Дивергенция. циркуляция, ротор:	РГЗ 2 семестр задания тем 1,3 2 семестр задания тем 2,4	2 семестр вопросы 1-10(тема1),вопросы 1-15(тема 43) 2 семестр вопросы 1-18(тема2),вопросы 1-11 (тема 4)

		определения, свойства, физический смысл. Вычисление в декартовой системе координат. 7.3.Теоремы Остроградского и Стокса в векторной форме. 7.4.Соленоидальное, потенциальное и гармонические поля. Определение, физический смысл. Нахождение потенциала поля. 9.1.Интегралы, зависящие от параметра. Непрерывность, дифференцирование и интегрирование по параметру. 9.2.Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Гамма- и бета- функции.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР, контрольной работы.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР, контрольной работы

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме экзамена, в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Уровень сформированности компетенций и

соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.