МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
Инженерная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D9 Физики, технологии и методики обучения**

Учебный план 44.03.05 Технология и дополнительное образование (очное, 2026).plx
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)
Выпускаюшая кафедра:
Физики, технологии и методики обучения

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 55,7

контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17		18 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	26	26	62	62
Лабораторные	36	36	26	26	62	62
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,3
Итого ауд.	72	72	52	52	124	124
Контактная работа	72,15	72,15	52,15	52,15	124,3	124,3
Сам. работа	35,85	35,85	19,85	19,85	55,7	55,7
Итого	108	108	72	72	180	180

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 370328EE0D79AF44B35C5C6558C29C05
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.09.2025 до 11.12.2026

Программу составил(и):

д.п.н., профессор, Богомаз Ирина Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)
Выпускающая кафедра:
Физики, технологии и методики обучения

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 10

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 8 от 14.05.2026 г.

Председатель НМС УГН(С)
__ _____ 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
формирование у обучающихся навыков и компетенций, необходимых для дальнейшего успешного изучения естественнонаучных и математических дисциплин, проектной работы с умением стоить математические модели реальных явлений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика (Предметная часть)
2.1.2	Основы программирования робототехнических систем (Предметная часть)
2.1.3	Ознакомительная практика (Учебная практика)
2.1.4	Вводный курс механики (Предметно-практический модуль)
2.1.5	Высшая математика (Предметно-практический модуль)
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б3.02. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работе и проектной деятельности) (Учебная практика)
2.2.3	Механика (Предметная часть)
2.2.4	Разработка моделей в 3D редакторах (Предметно-практический модуль)
2.2.5	Основы программирования робототехнических систем (Предметная часть)
2.2.6	Программирование виртуальной и дополненной реальности (Предметная часть)
2.2.7	Технологии малого бизнеса (Предметная часть)
2.2.8	Инженерная и компьютерная графика (Предметная часть)
2.2.9	Методика обучения и воспитания по профилям Технология и Дополнительное образование (Методическая часть)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности	
ППК-1.1: Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает элементы элементарной математики и физики
Уровень 2	на базовом уровне знает элементы математического анализа и основы решения дифференциальных уровнений
Уровень 3	на продвинутом уровне знает векторную алгебру, элементарные и транцендентные функкции, основные теоремы математического анализа (Теоремы сходимости), свойства эвклидового пространства (геометрия)
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне умеет применять зания элементы элементарной математики и физики
Уровень 2	на базовом уровне умеет применять элементы математического анализа и основы решения дифференциальных уровнений
Уровень 3	на продвинутом уровне умеет применять векторную алгебру, элементарные и транцендентные функкции, основные теоремы математического анализа (Теоремы сходимости), свойства эвклидового пространства (геометрия)
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне владеет работой с элементами элементарной математики и физики
Уровень 2	на базовом уровне владеет работой элементы математического анализа и основы решения дифференциальных уровнений
Уровень 3	на продвинутом уровне владеет работой с использованием векторную алгебру, элементарные и транцендентные функкции, основные теоремы математического анализа (Теоремы сходимости), свойства эвклидового пространства (геометрия)
ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды	
ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
Знать:	
Уровень 1	на пороговом уровне знает основные информационные ресурсы

Уровень 2	на базовом уровне знает элементарные информационные рсурсы
Уровень 3	на продвинутом уровне знает современные информационные ресурсы
Уметь:	
Уровень 1	на пороговом уровне умеет пользоваться информационными ресурсами
Уровень 2	на базовом уровне умеет выбирать качественные информационные ресурсы
Уровень 3	на продвинутом уровне умеет свободно пользоватьсчя инфформационными ресурсами ИИ
Владеть:	
Уровень 1	на пороговом уровне владеет простейшими информационными ресурсами
Уровень 2	на базовом уровне владет современными информационными ресурсами
Уровень 3	на продвинутом уровне владеет работой с ИИ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1.						
1.1	Элементарные функции /Лек/	1	8	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.2	Графики элементарных функций и их прикладные аспекты /Лек/	1	8	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.3	Тригометрические функции /Лек/	1	10	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.4	Прикладные аспекты тригометрических функций /Лек/	1	10	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.5	Лабораторная работа лекции № 1 /Лаб/	1	9	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.6	Лабораторная работа лекции № 2 /Лаб/	1	9	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.7	Лабораторная работа лекции № 3 /Лаб/	1	9	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.8	Лабораторная работа лекции № 4 /Лаб/	1	9	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.9	выполнения задания № 1 /Ср/	1	10,85	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.10	выполнения задания № 2 /Ср/	1	8	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.11	выполнения задания № 3 /Ср/	1	17	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
1.12	вопросы к зачету /КРЗ/	1	0,15	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
	Раздел 2. Раздел 2.						
2.1	Векторная алгебра /Лек/	2	10	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.2	Элементы математического анализа (Элера) /Лек/	2	16	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.3	лабораторная работа №1 /Лаб/	2	10	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		

2.4	лабораторная работа №2 /Лаб/	2	16	ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.5	расчетно графические задания /Ср/	2	19,85	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		
2.6	зачет /КРЗ/	2	0,15	ППК-1.1 ППК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

I. Проверка «остаточных» знаний по ранее изученным смежным дисциплинам
Алгебра
1 Вычислить среднее арифметическоее чисел 5, 25, 27.
2 Вычислить среднее геометрическое чисел 5, 25, 27.
3 Число составляет от числа . Вычислить это число.

4 Иррациональное число – это....
Отложить на числовой оси

5 Упростить .

6 Разделить на

7

Тригонометрия
1 Запролнить таблицу

2

3 Радиус окружности R. Длина окружности □□□равна
4 Радиан – это...
Отложить 2 рад. числовой оси.....
5

6 В треугольнике вычислить величину стороны , если см, см, угол между сторонами равен
7
8 Определить обдасть определения функции y=y(x), заданной параметрически
Элементарные функции
1 Перечислить способы задания функций
2 Построить график функции
3 Выделить полный квадрат многочлена второй степени: .
4 Построить график функции y=2x2-8x+8
5 Построить график функции .
6 Определить обдасть определения функции y=y(x), заданной параметрически

Основы векторной алгебры
1 Вычислить проекции вектора на оси Ox и Oy

2 Вычислить скалярное произведение векторов , .

3 При каком значении x векторы , .

Перпендикулярны?
4 Вычислите модуль суммы трех взаимно перпендикулярных векторов , , , приложенных к одной точке, если:
= 2, = 3, = 6
5 Вычислить расстояние между двумя точками и В

Основы математического анализа
1 Вычислить предел
2 Вычислить предел .
3 Вычислить производную от функции .

4 Вычислить дифференциал функции

5 Вычислить интеграл .
6 Вычислить интеграл

II. Перечень теоретических вопросов к зачету
1. Общие понятия и определения
Прямоугольная декартова система координат, полярная система координат, способы задания функций.
2. Линейные функции, линейные уравнения и неравенства
Прямая пропорциональность, линейная функция, график линейной функции, линейное уравнение с одним неизвестным, система линейных уравнений, прикладные аспекты линейной функции (механическое движение).
3. Квадратный трехчлен. Квадратные уравнения, квадратичная функция, неравенства
Выделение полного квадрата, квадратные уравнения, теоремы Виета, квадратичная функция, построение графиков, прикладные аспекты квадратичной функции.
Баллистическая задача.
4. Иррациональные функции, уравнения, неравенства
Степенные функции, иррациональные функции, иррациональные уравнения и неравенства. Показательная функция
Общие правила построения графиков
5. Основные понятия тригонометрии
Координатная плоскость, углы и их измерение, синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника, радианная система измерения углов (дуг), задачи на преобразования простейших движений
6. Основные теоремы тригонометрии
Теоремы косинусов, синусов, о косинусе суммы и разности, о синусе суммы и разности, формулы приведения, эмпирические правила. Прикладные аспекты основных теорем тригонометрии, использование теорем о синусе и косинусе для вычисления траекторий движения точек периодических движений
7. Исследования тригонометрических функций числового аргумента
Свойства и графики.
8. Приложение тригонометрических функций
Периодическое движение точки, математический маятник.
9. Производная
Парвметрическое задание функций, определение производной функции, задача о проведении касательной и нормали к кривой. Исследование графиков функций. Механическое движение, путь, скорость, скорость и ускорение точки при ее движении на плоскости, круговое движение точки
10. Общие правила построения графиков действительных функций
Специальные приемы построения графиков: параллельный перенос, растяжение и сжатие графика, построение графиков суммы и разности двух функций, построение графиков произведения и частного двух функций.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гисин В. Б., Кремер Н. Ш.	Математика. Практикум: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.2	Богомолов Н. В., Самойленко П. И.	Математика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Мачулис В. В.	Высшая математика: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Селиванов Ю. Т.	Прикладная механика: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017
Л2.2	Островская Э. Н., Каратаев О. Р.	Прикладная механика: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017
Л2.3	Туганбаев А. А.	Высшая математика: функции многих переменных, двойные и тройные интегралы: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2019

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)