

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2024 14:48:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

_____ А.В.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

направление подготовки:

направленность (профиль):

форма обучения:

Математика

07.03.01 Архитектура

Архитектурное проектирование

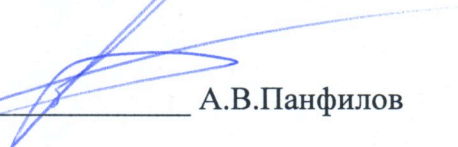
очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) Архитектурное проектирование к результатам освоения дисциплины «Математика».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики
Протокол № 11 от «27» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  О.М.Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
«Архитектуры и градостроительства»  А.В.Панфилов

«30» 08 20 19г.

Рабочую программу разработал:

В.Н Ситников доцент кафедры БИМ, к.ф.-м.н, доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков использования методов линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии и методов математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины научить:

- применению инструментов и методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа для решения задач профессиональной деятельности;
- методам сбора и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами;
- основам теории вероятностей и математической статистики для анализа технологических процессов;
- методам математического моделирования, методам выбора системы математических уравнений, описывающей технологический процесс, обоснования граничных и начальных условий;

Изучение дисциплины служит целям формирования мировоззрения, развития интеллекта, инженерной эрудиции, формированию компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) Архитектурное проектирование.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

основ базового уровня математики средней школы: арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, основ анализа;

умения

решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, выполнять различные алгебраические и тригонометрические преобразования;

решать геометрические задачи на плоскости и в пространстве;

находить область определения функции одной переменной;

строить графики элементарных функций;

находить производные первого порядка функции одной переменной;

проводить исследования функции средствами дифференциального исчисления и строить их графики;

владение навыками

решения алгебраических, тригонометрических уравнений и неравенств, выполнять различные алгебраические и тригонометрические преобразования;

исследования функции средствами дифференциального исчисления и построения их графиков;

решения геометрических задач на плоскости и в пространстве.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины «Архитектурная физика».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Знать: <i>ОПК-4.31.1 – Теоретические основы и методы высшей математики</i>	ОПК-4.3-1 знает Объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности
	Уметь: <i>ОПК-4.У1.1 – Применять математический аппарат</i>	ОПК-4.У-1 Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации.

	<p>Владеть: <i>ОПК-4.В1.1 – Математическим терминологическим аппаратом</i></p>	<p>ОПК-4.В-1 Навыками разработки проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	17	34	-	21	экзамен
очная	1/2	17	34	-	21	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1 семестр									
1	1	Линейная алгебра	4	8	-	7	19	ОПК-4	Письменная проверочная работа
2	2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	7	14	-	7	28	ОПК-4	Тест Коллоквиум
3	3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	12	-	7	25	ОПК-4	Письменная проверочная работа, типовой расчет
4	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК-4	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			17	34	-	57	108		
2 семестр									
5	1	Интегральное исчисление функции одной переменной	10	20	-	7	37	ОПК-4	Письменная проверочная работа, коллоквиум
6	2	Дифференциальные уравнения	4	8	-	7	19	ОПК-4	Письменная

									проверочная работа
7	3	Теория вероятностей	3	6		7	16	ОПК-4	Письменная проверочная работа
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК-4	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			17	34	-	57	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не предусмотрено учебным планом дисциплины.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

1 семестр

Раздел 1. *«Линейная алгебра»* Основные понятия линейной алгебры: матрицы, определители. Свойства определителей. Методы вычисления определителей. Действия над матрицами. Невырожденные матрицы. Ранг матрицы. Нахождение обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений. Метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

Раздел 2. *«Векторная алгебра и аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»* Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Линейные пространства. Норма вектора в евклидовом пространстве. Собственные значения и собственные векторы матрицы. Базис и размерность линейного пространства. Изменение координат вектора при изменении базиса. Прямоугольные координаты на плоскости. Полярные координаты на плоскости. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость в пространстве. Прямая линия в пространстве.

Раздел 3. *«Дифференциальное исчисление функции одной переменной»* Множество. Комплексного числа. Функция одной переменной. Область определения функции. Классификация. Свойства элементарных функций. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Построение графика функции. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически. Производная функции обратной. Производная неявно заданной функции. Производная показательной функции. Дифференциал функции и его применение в вычислительной технике. Производные высших порядков. Правило Лопиталю. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.

2 семестр

Раздел 1. *«Интегральное исчисление функции одной переменной»* Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических функций. Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.

Раздел 2. *«Дифференциальные уравнения»* Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка, разрешенных относительно производных. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные

уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Система двух линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Раздел 3. «Теория вероятностей» Определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема Бернулли. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. «Математическая статистика» Статистическое распределение выборки. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Элементы корреляционного анализа. Проверка статистических гипотез.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1 семестр					
1	1	4	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений: метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
2	2	7	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая линия в пространстве. Кривые второго порядка.
3	3	6	-	-	Множество. Комплексного числа. Функция одной переменной. Пределы. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.
Итого:		17	-	-	
2 семестр					
5	1	10	-	-	Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования различных функций: непосредственное интегрирование; метод интегрирования по частям, метод подстановки, интегрирование рациональных и иррациональных функций. Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.
6	2	4	-	-	Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка методы и решения. Определение и типы дифференциальных уравнений второго порядка и методы их решений.
7	3	3	-	-	Определение вероятностей случайных событий. Алгебра событий. Законы распределения вероятностей дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Статистическое распределение выборки. Характеристики вариационного ряда. Точечные

					оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения.
Итого:		17	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1 семестр					
1	1	8	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений: метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.
2	2	14	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая линия в пространстве. Кривые второго порядка.
3	3	12	-	-	Функция одной переменной. Пределы. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.
Итого:		34	-	-	
2 семестр					
5	1	20	-	-	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования различных функций: непосредственное интегрирование; метод интегрирования по частям, метод подстановки, интегрирование рациональных и иррациональных функций. Определение и свойства определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла.
6	2	8	-	-	Определение и типы дифференциальных уравнений 1-го порядка методы и решения. Определение и типы дифференциальных уравнений второго порядка и методы их решений.
7	3	6	-	-	Определение вероятностей случайных событий. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей. Числовые характеристики случайных величин. Статистическое распределение выборки. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Теория гипотез.
Итого:		34	-		

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом дисциплины.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1 семестр						

1	1	7	-	-	Матрицы и определители. Решение системы линейных уравнений: метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе.
2	2	7	-	-	Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая линия в пространстве. Кривые второго порядка.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к тестированию.
3	3	7	-	-	Пределы. Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования различных функций. Исследование функции средствами дифференциального исчисления.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе, выполнение типового расчета.
Экзамен		36	-	-		Изучение теоретического материала по вопросам к экзамену, решение задач
Итого:		57	-	-	-	
2семестр						
5	1	7	-	-	Методы и вычисления неопределенного и определенного интеграла.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе и к коллоквиуму.
6	2	7	-	-	Методы решения дифференциальных уравнений 1-го и второго порядка.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе.
7	3	7	-	-	Формулы определения вероятностей случайных событий. Формулы числовых характеристик случайных величин. Алгоритм построения вариационного и статистического распределения выборки. Точечные оценки параметров распределения.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменной проверочной работе.

				Формулы интервальных оценок параметров распределения. Алгоритм проверки статистических гипотез.	
Экзамен	36	--			Изучение теоретического материала по вопросам к экзамену, решение задач
Итого:	57	-	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: проблемно-поисковый метод, дискуссия, лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

У заочной формы обучения в соответствии с учебным планом предусмотрено выполнение контрольных работ: 1 семестр – 1 контрольная работа; 2 семестр – 1 контрольная работа.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Бальная система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Оценка
1 семестр		
1	Письменная проверочная работа по теме «Линейная алгебра»	2-5
2	Тест по теме «Векторная алгебра»	2-5
3	Коллоквиум по теме «Векторная алгебра»	2-5
4	Тест по теме «Прямая и плоскость в пространстве»	2-5
5	Письменная проверочная работа по теме «Пределы. Непрерывность функции»	2-5
6	Письменная проверочная работа по теме «Производная функции одной переменной»	2-5
	Экзамен	2-5
2 семестр		
8	Письменная проверочная работа по теме «Неопределенный интеграл»	2-5
9	Письменная проверочная работа по теме «Определенный интеграл и его приложения»	2-5
10	Коллоквиум по теме «Интегралы»	2-5

11	Письменная проверочная работа по теме «»	2-5
12	Письменная проверочная работа по теме «Дифференциальные уравнения 2-порядка»	2-5
13	Письменная проверочная работа по теме «Вероятности случайных событий»	2-5
14	Письменная проверочная работа по теме «Статистические оценки»	2-5
	Экзамен	2-5

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам / <http://window.edu.ru/window/library/>
2. ЭБС «Издательства Лань»
3. ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
4. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
5. ЭБС «IPRbooks»;
6. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
7. Мировая цифровая библиотека / <http://wdl.org/ru/>
8. Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>
9. Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>
10. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования. [Интернет-ресурс] – <http://www.i-fgos.ru/> , <http://fepo.i-exam.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows 8;
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся овладевают навыками решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; выполняют письменные проверочные работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического лекционного и практического материала для подготовки к письменным проверочным работам и коллоквиумам, а также к защите типового расчета.

Типовые расчеты обучающиеся выполняют самостоятельно, вне практических занятий и оформляются в обычной тетради. Индивидуальные задания по типовым расчетам они получают у преподавателя дисциплины.

Задания и порядок выполнения контрольной работы для обучающихся заочного отделения изложены в следующих методических указаниях:

Математика [Текст]: методические указания к выполнению контрольных работ для студентов, обучающихся по направлению 270800.62 "Строительство", заочной формы обучения / С. В. Карякина, С. А. Абросимова, А. А. Богунова. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2014. - 45 с. - Библиогр.: с. 45.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Математика»

Код, направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль): Архитектурное проектирование

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4	ОПК-4.3-1.1 знает теоретические основы и методы высшей математики	Обучающийся не усвоил теоретические основы и методы высшей математики	Обучающийся имеет знания толькоосновного материала, но не усвоил его детали теоретических основ и методов высшей математики	Обучающийся твердо знает теоретические основы и методы высшей математики.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретические основы и методы высшей математики
	ОПК-4.У-1.1 применять математический аппарат	Обучающийся не усвоил применение математического аппарата	Обучающийся имеет знания толькоосновного материала, применения математического аппарата	Обучающийся твердо применяет математический аппарат.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил применение математического аппарата

	<p>ОПК-4.В-1.1 владеет математическим терминалогическим аппаратом</p>	<p>Обучающийся не владеет математическим терминалогическим аппаратом</p>	<p>Обучающийся владеет только основным материалом математического терминалогического аппарата</p>	<p>Обучающийся твердо владеет математическим терминалогическим аппаратом.</p>	<p>Обучающийся глубоко и прочно владеет математическим терминалогическим аппаратом</p>
--	--	--	---	---	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Математика»

Код, направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль): Архитектурное проектирование

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 447 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/425158 .	ЭР*	30	100	+
2	Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - Москва: Инфра-М, 2015. - 304 с.	125	30	100	-
3	Курс математики для технических высших учебных заведений: [учебное пособие для вузов по инженерно-техническим специальностям] / А. И. Мартыненко [и др.]. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань. - Текст: непосредственный. Ч. 4: Теория вероятностей и математическая статистика. - 2013. - 304 с.	10	30	100	-

Заведующий кафедрой  О.М.Барбаков

« 27 » 05 2019 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе
направление 07.03.01 Архитектура
на 2020/2021 учебный год**

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой и подпункт базы данных, информационно-справочные и поисковые системы) актуализирован.
2. Microsoft Windows 2019 замена версии Microsoft Windows 2020(Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
3. Microsoft Office Professional Plus 2019 замена версии Microsoft Office Professional Plus 2020(Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)
4. Autocad 2018 замена версии Autocad 2020(Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021)
5. Установлены ArchiCAD 18 RUS, Autodesk 3ds Max 2020, Autodesk Revit 2020 (S/N566-03615571 до 15.12.2022), Google SketchUp 8, nanoCAD Plus 20.0, nanoCAD Механика 20.0, nanoCAD СПДС 20.0, Nanosoft NormaCS 4.x Lite Клиент, PascalABC.NET.
6. В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для набора 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес
доцент кафедры «Архитектуры и градостроительства»
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ю.В.Курмаз

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Архитектуры и градостроительства»
Протокол от «27» 08 2020г. № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  А.В.Панфилов