Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:14:58 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
- воспитание математической культуры;
- формирование у обучающихся навыков, необходимых для изучения дисциплин по направлению подготовки;
- повышение качества овладения математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:
- сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;
- развить логическое и алгоритмическое мышления обучающихся;
- выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
- Архитектурная физика;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Строительная механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Общеинженерные	ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектиру-	ОПК-4.1 Выполняет сводный анализ исходных данных и данных задания на проектируемый	– знать: основы аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции

	емых объектов	объект	одной переменной . – уметь: находить параметры линий и поверхностей. – владеть: методами решения стандартных математических задач.
		ОПК-4.3 Проводит расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений	– знать: основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения. – уметь: вычислять интегралы, используя основные методы интегрирования. – владеть: методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***76***	*76*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Аналитическая геометрия;

Тема 1.1 Прямая на плоскости (Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых);

Тема 1.2 Плоскость и прямая в пространстве (Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве);

Тема 1.3 Кривые и поверхности второго порядка (Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры. Построение кривых второго порядка. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.);

Раздел 2 Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной;;

Тема 2.1 Понятие функции (Основные элементарные функции, их графики. Предел и непрерывность функции одной переменной. Непрерывность функции.Точки разрыва, их классификация);

Тема 2.2 Производная и дифференциал функции одной переменной (Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл);

Раздел 3 Интегральное исчисление функций;

Тема 3.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Таблица интегралов. основные свойства неопределенного интеграла. Табличное интегрирование);

Тема 3.2 Основные методы интегрирования (Правило интегрирования по частям, правило замены переменных. Интегрирование тригонометрических функций, рациональных алгебраических функций);

Тема 3.3 Определённый интеграл, его вычисление (Основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница, приложения);

Раздел 4 Обыкновенные дифференциальные уравнения;

Тема 4.1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными (Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го

порядка. Применение дифференциальных уравнений первого порядка к геометрическим и физическим задачам);

Тема 4.2 Однородные и линейные дифференциальные уравнения (Метод Лагранжа и метод Бернулли. Уравнение Бернулли).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Аналитическая геометрия		
Тема 1.1.	Прямая на плоскости	2	
Тема 1.2.	Плоскость и прямая в пространстве	2	
Тема 1.3.	Кривые и поверхности второго порядка	2	
Раздел 2.	Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной;		
Тема 2.1.	Понятие функции	1	
Тема 2.2.	Производная и дифференциал функции одной переменной	2	
Раздел 3.	Интегральное исчисление функций		
Тема 3.1.	Первообразная и неопределенный интеграл	1	
Тема 3.2.	Основные методы интегрирования	1	
Тема 3.3.	Определённый интеграл, его вычисление	1	
Раздел 4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения		
Тема 4.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
Тема 4.2.	Однородные и линейные дифференциальные уравнения	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1; Тема 1.1.	Уравнения прямой на плоскости	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Уравнения плоскости и прямой в пространстве	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Производная и дифференциал функции. Таблица производных	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Основные методы интегрирования	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Определённый интеграл, его вычисление. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач	2	
Раздел 4; Тема 4.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Однородные и линейные дифференциальные уравнения	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**112**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 2 : учебное пособие. – Москва : Политехника, 2011. – 568 с. – ISBN 978-5-7325-09861-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html (дата обращения: 27.02.2022);

2 Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 3 : учебное пособие. – Москва : Политехника, 2011. – 507 с. – ISBN 978-5-7325-09861-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098613.html (дата обращения: 27.02.2022);

3 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В.С. Шипачев, А.Н. Тихонов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 248 с. – ISBN 978-5-534-07889-3. – URL: https://urait.ru/bcode/470885 (дата обращения: 27.02.2022);

4 Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Т. 1 : учебное пособие. – Москва : Политехника, 2011. – 709 с. – ISBN 978-5-

7325-0986-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html (дата обращения: 27.02.2022);

5 Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для втузов / В.П. Минорский. – 15-е изд. – Москва : Издательство физико-математической литературы, 2008. – 336 с. : ил.;

6 Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко. – 7-е изд., испр. – Москва : Оникс, Мир и образование, 2009. – 368 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Составитель(и):

доцент Рыбянец Валерий Александрович (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Математика»

по направлению подготовки (специальности)
07.03.01 «Архитектура»
(направленность (профиль): «Архитектура»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– воспитание математической культуры;
– формирование у обучающихся навыков, необходимых для изучения дисциплин по направлению подготовки;
– повышение качества овладения математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;
– развить логическое и алгоритмическое мышления обучающихся;
– выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Архитектурная физика;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Строительная механика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Общеинженерные	ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Выполняет сводный анализ исходных данных и данных задания на проектируемый объект	– знать: основы аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции одной переменной . – уметь: находить параметры линий и поверхностей. – владеть: методами решения стандартных математических задач.
		ОПК-4.3 Проводит расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений	– знать: основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения. – уметь: вычислять интегралы, используя основные методы интегрирования. – владеть: методами математического моделирования для постановки и решения прикладных задач.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***76***	*76*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*

в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Аналитическая геометрия;

Тема 1.1 Прямая на плоскости (Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых);

Тема 1.2 Плоскость и прямая в пространстве (Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве);

Тема 1.3 Кривые и поверхности второго порядка (Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры. Построение кривых второго порядка. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.);

Раздел 2 Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной;;

Тема 2.1 Понятие функции (Основные элементарные функции, их графики. Предел и непрерывность функции одной переменной. Непрерывность функции.Точки разрыва, их классификация);

Тема 2.2 Производная и дифференциал функции одной переменной (Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл);

Раздел 3 Интегральное исчисление функций;

Тема 3.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Таблица интегралов. основные свойства неопределенного интеграла. Табличное интегрирование);

Тема 3.2 Основные методы интегрирования (Правило интегрирования по частям, правило замены переменных. Интегрирование тригонометрических функций, рациональных алгебраических функций);

Тема 3.3 Определённый интеграл, его вычисление (Основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница, приложения);

Раздел 4 Обыкновенные дифференциальные уравнения;

Тема 4.1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными (Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Применение дифференциальных уравнений первого порядка к геометрическим и физическим задачам);

Тема 4.2 Однородные и линейные дифференциальные уравнения (Метод Лагранжа и метод Бернулли. Уравнение Бернулли).

6 Составитель(и):

доцент Рыбянец Валерий Александрович (кафедра прикладной математики и информатики).