

Документ подписан простой электронной подписью
Информационная система
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.07.2024 16:14:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Е.В. Артамонов

«30» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Математика

направление: 15.03.01 Машиностроение

профиль: Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

квалификация: бакалавр

программа: прикладного бакалавриата

форма обучения: очная, заочная

курс 1,2

семестр 1,2,3

Аудиторные занятия 156/40 часов, в т.ч.:

лекции – 54/18 часов

практические занятия – 102/22 часов

лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 168/284 часов, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа - не предусмотрены

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 1/2/3 семестр

Общая трудоемкость 324 часов; 9 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой БИМ  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Р.Ю. Некрасов

«30»  2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.А. Кондратьева, старший преподаватель кафедры БИМ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания математики для студентов является развитие способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общенаучных компетенций и навыков самостоятельного получения математических знаний;
- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для моделирования, решения и анализа практических задач различной степени сложности.
- закрепление теоретического материала лекций на практических и лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения математических методов;
- использование на лекциях, практических и лабораторных занятиях прикладной направленности фундаментальных математических знаний, способствующих формированию мотивации к обучению и трансформации знаний в инновационные технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных теоретических сведений (определений, свойств, формулировок теорем) по разделам математики, изучаемых в школе;
- умения применять изученные свойства и теоремы при решении практических задач;
- владение навыком вычислений, способностью анализировать условия задачи, способностью составления математической модели и ее преобразования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса, а именно алгебры, геометрии, математического анализа, элементов теории вероятностей и служит основой для освоения дисциплин физика, проектная деятельность, цифровая культура и др.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического	базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной	применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных	базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и

	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	деятельности	х дисциплин в профессиональной деятельности	моделирования, теоретического и экспериментального исследования
--	---	--------------	---	---

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Линейная и векторная алгебра	Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Формулы перехода от одного базиса к другому. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера - Капелли. Решение определённых систем. Матричная форма записи и матричный способ решения систем линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса. Решение неопределённых систем. Структура общего решения, частное решение. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение.
2	Аналитическая геометрия	Полярная система координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Пучок прямых. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрическое уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.
3	Математический анализ	Предел функции. Сравнение бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей различных видов. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функций. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Точки экстремума функций. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталья. Производные и дифференциалы

		<p>высших порядков. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функций, дифференцируемой на отрезке функции. Исследование выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты функций. Общая схема исследования функций и построения ее графика.</p> <p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Многочлены. Теоремы Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования и от неограниченной функции, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.</p> <p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Операционный метод. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.</p>
4	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	<p>Двойной интеграл, определение и свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой и полярной системах координат. Приложения двойного интеграла. Криволинейный интеграл I рода. Определение, свойства, приложения. Криволинейный интеграл II рода. Определение, свойства, приложения. Поверхностный интеграл I и II рода.</p>
5	Числовые и функциональные ряды	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды, ряды с комплексными членами. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.</p>

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Линейная и векторная алгебра	4/2	6/4	-	-	8/16	18/22
2	Аналитическая геометрия	2/2	4/4	-	-	8/16	14/22
3	Математический анализ	12/4	24/4	-	-	32/52	68/60
4	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	12/4	20/4	-	-	40/64	72/72
5	Числовые и функциональные ряды	4/-	8/-	-	-	6/32	18/32
6	Теория вероятностей и математическая статистика	18/6	36/6	-	-	58/76	112/88
7	Элементы теории принятия решений	2/-	4/-	-	-	16/28	22/28
Всего:		54/18	102/22	-	-	168/284	324/324

4.4. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емк. (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*
1	2	3	4	5	6
1	1	Матрицы и действия над ними	1/1	ОПК-1	Лекция-информация
2	1	Определитель порядка n. Системы линейных алгебраических уравнений.	1/-		Лекция-информация
3	1	Линейные операции над векторами	2/1		Лекция-информация
4	2	Прямая линия на плоскости	2/1		Лекция-информация
5	2	Эллипс, гипербола, парабола	2/1		Лекция-информация
6	3	Предел функции.	3/1		Лекция-информация
7	3	Производная функции Общая схема исследования функций и построения ее графика	3/1		Лекция-информация
8	3	Первообразная	3/1		Лекция-информация
9	3	Дифференциальные уравнения	3/1		Лекция-информация
10	4	Двойной интеграл, определение и свойства.	5/2		Лекция-информация
11	4	Криволинейный интеграл I и II рода.	5/2		Лекция-информация
12	5	Числовые ряды	2/-		Лекция-информация
13	5	Функциональные ряды	2/-		Лекция-информация

14	6	Вероятность. Условная вероятность	6/1		Лекция-информация
15	6	Дискретные случайные величины	3/2		Лекция-информация
16	6	Непрерывные случайные величины и ее свойства	3/2		Лекция-информация
17	6	Генеральная совокупность и выборка	6/1		Лекция-информация
18	7	Элементы теории игр. Геометрическое программирование	2/-		Лекция-информация
		Итого:	54/18		

4.5 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрено

4.6. Перечень тем практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ раздела (модуля) дисциплины	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса
1	2	3	4	6	7
1	1	Линейная и векторная алгебра	6/4	ОПК-1	Практическое занятие
2	2	Аналитическая геометрия	4/4		Практическое занятие
3	3	Математический анализ	12/4		Практическое занятие
4	4	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	10/4		Практическое занятие
5	5	Числовые и функциональные ряды	4/-		Практическое занятие
6	6	Теория вероятностей и математическая статистика	18/6		Практическое занятие
7	7	Элементы теории принятия решений	2/-	ОПК-1	Практическое занятие
		Итого:	102/22		

4.7 Перечень самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-7	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	20/20	Подготовка к защите практических работ	
2	1-7	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	50/80		

3	6	Подготовка к защите лабораторных работ	58/80		ОПК-1
5	1-7	Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ	50/104		
		Итого:	168/284		

5. Тематика курсовых проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Математика» для студентов

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-25	0-35	0-40	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях, практических занятиях	0-5	1-6
2	Контрольная работа	0-10	6
3	Тестирование	0-10	6
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-25	
4	Работа на лекциях, практических занятиях	0-5	7-12
5	Контрольная работа	0-15	12
6	Тестирование	0-15	12
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-35	
7	Работа на лекциях, практических занятиях	0-5	13-18
8	Контрольная работа	0-10	18
9	Тестирование	0-25	18
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-100	
ВСЕГО		0-100	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина: Математика

Код, направление подготовки: 15.03.01 машиностроение

Направленность: Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Инфра-М, 2015. - 304 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010071-5	2015	УП	Л,ПР	125	30	100	-
2	Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - Москва : ОНИКС : Мир и Образование. - ISBN 978-5-488-02199-0. - ISBN 978-5-94666-532-2. Ч. 1. - 7-е изд., испр. - 2009. - 368 с.	2009	У	Л,ПР	229	30	100	-
3	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. Ч. 1 / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2013. - 281 с	2013	У	Л,ПР	15	30	100	-
4	Белоногова, Елена Александровна. Математика : учебно-практическое пособие для студентов направлений 131000.62 - Нефтегазовое дело, 190700.62 - Технология транспортных процессов, 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (для всех форм обучения) / Е. А. Белоногова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 242 с. Электронная библиотека ТИУ	2015	УП	Л,ПР	10+ ЭР	30	100	+

5	Самарина, Елена Федоровна. Математика [Текст: Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной, заочной и заочно-сокращенной форм обучения. Ч. 1 / Е. Ф. Самарина; ТюмГНГУ. - 1-е изд., стер. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015.-214 с. Электронная библиотека ТИУ	2015	УП	Л,ПР	10+ ЭР	30	100	+
6.	Осинцева, Марина Александровна. Интегральное исчисление функции одной переменной : учебное пособие для вузов / М. А. Осинцева, С. В. Мечик ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 102 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ	2018	УП	Л,ПР	16 + ЭР	30	100	+
7.	Терехова, Наталья Владимировна. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" квалификация "бакалавр" / Н. В. Терехова, С. А. Чунихин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 82 с. - Электронная библиотека ТИУ	2016	УП	Л,ПР	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой _____  О.М. Барбаков
«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х.Каюкова
« ____ » _____ 2021 г.

8. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru /
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Математика

Код, направление подготовки: 15.03.01 машиностроение

Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает базовый набор математических знаний и методов математического моделирования	Не способен сформулировать основные понятия математики	Демонстрирует знание отдельных понятий математики	Демонстрирует достаточные знания математического аппарата	Демонстрирует исчерпывающие знания математического аппарата
	Умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы и средства их решения	Не умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы и средства их решения	Умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы и средства их решения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы и средства их решения, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы и средства их решения
	Имеет навыки применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач	Не владеет навыками применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач	Владеет навыками применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач, но допускает значительные ошибки в расчетах	Хорошо владеет применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач.