

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.06.2024 16:56:47
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74b0d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Математика»

направление: 15.03.01- Машиностроение

профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической
подготовки производства»

квалификация: бакалавр

программа: прикладного бакалавриата

форма обучения: очная

курс: 1,2

семестр: 1,2,3

Аудиторные занятия 156 часов, в т.ч.:

лекции – 54 часа

практические занятия – 102 часа

лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 60 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-математики и информатики
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ О.М. Барбаков

Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ С.В.Никитин

Рабочую программу разработала:

О.Н. Бердюгина, доцент
«Бизнес-математики и информатики»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

развитие у обучающихся 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:

- познакомить с основами математических знаний;
- научить обучающихся применять математические методы для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- выработать у обучающихся способности к логическому и алгоритмическому мышлению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать основы школьного курса математики.

Знания по дисциплине «Математика» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Физика»; «Теоретическая механика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций.

Таблица 1

Номер 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 анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и 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 алгебра	Системы линейных алгебраических уравнений. Определители. Свойства определителей. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. Матричный способ решения систем уравнений. Общая теория решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
2	Векторная алгебра	Понятие вектора. Проекция вектора на ось. Теоремы о проекциях. Координаты вектора. Геометрические векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Система координат на плоскости. Основные приложения метода координат на плоскости. Преобразование системы координат. Полярная система координат. Линии на плоскости. Уравнение 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 прямых. Пучок прямых. Метод линейного программирования. Линии второго порядка на плоскости: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Общее уравнение линий второго порядка на плоскости. Уравнение поверхности и линии в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрические уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Поверхности второго порядка.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Функция. Элементарные функции. Свойства функций. Предел функции в точке. Свойства пределов функции. Различные типы пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции и их классификация. Производная функции. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику. Дифференциал функции. Правила дифференцирования функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях. Монотонные функции. Необходимые и достаточные условия монотонности функций. Локальный экстремум функции и необходимое условие. Критические точки функции. Достаточные условия существования локального экстремума. Выпуклые и вогнутые функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости функции. Необходимые и достаточные условия существования точки перегиба. Асимптоты графика. Общая схема исследования функции и построения её графика. Задачи на приложения производной.
2 семестр		
5	Комплексные числа	Алгебраическая форма записи комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы. Операции над комплексными числами. Решение алгебраических уравнений.
6	Функции нескольких переменных	Пространство R_n . Расстояние между точками. Окрестность точки. Внутренние и граничные точки множества. Открытые и замкнутые множества. Ограниченные множества. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Поверхности (линии) уровня функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, дифференцируемость функции

		нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Смешанные производные. Производная по направлению, градиент. Свойства градиента. Уравнение касательной плоскости. Нормаль. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Примеры применения при поиске оптимальных решений.
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей, интегрирование тригонометрических функций, универсальная и тригонометрическая подстановки, интегрирование иррациональных функций). Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, их свойства и вычисление. Кратные интегралы. Вычисление. Приложения кратных интегралов. Криволинейные интегралы первого и второго рода.
3 семестр		
8	Дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее, частное решения. Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах). Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Системы дифференциальных уравнений.
9	Числовые и функциональные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Функциональные ряды. Область сходимости, методы ее определения. Степенные ряды. Разложения функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.
10	Случайные события и величины	Алгебра событий. Теория вероятностей.

4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Физика	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-
2.	Теоретическая механика	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+

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.	Самостоятельная работа, час.	Всего, час.
1	Линейная алгебра	6	10	-	-	5	21
2	Векторная алгебра	2	6	-	-	5	13
3	Аналитическая	4	8	-	-	5	17

	геометрия на плоскости и в пространстве						
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	10	-	-	5	21
5	Комплексные числа	4	6	-	-	10	20
6	Функции нескольких переменных	6	12	-	-	5	23
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	8	16	-	-	5	29
8	Дифференциальные уравнения	6	12	-	-	10	28
9	Числовые и функциональные ряды	4	8	-	-	5	17
10	Случайные события и величины	8	14	-	-	5	27
11	Экзамен	-	-	-	-	108	108
Всего:		54	102	-	-	168	324

4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость час.	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Линейная алгебра	6	ОПК-1	лекция-диалог
2	2	Векторная алгебра	2		лекция-диалог
3	3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	4		лекция-диалог
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6		лекция-диалог
5	5	Комплексные числа	4		лекция-диалог
6	6	Функции нескольких переменных	6		лекция-диалог
7	7	Интегральное исчисление функции одной переменной	8		лекция-диалог
8	8	Дифференциальные уравнения	6		лекция-диалог
9	9	Числовые и функциональные ряды	4		лекция-диалог
10	10	Случайные события и величины	8		лекция-диалог
Итого:			54		

4.5 Перечень тем практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Линейная алгебра	10	ОПК-1	Практическая работа
2	2	Векторная алгебра	6		
3	3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	8		
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10		

5	5	Комплексные числа	6		
6	6	Функции нескольких переменных	12		
7	7	Интегральное исчисление функции одной переменной	16		
8	8	Дифференциальные уравнения	12		
9	9	Числовые и функциональные ряды	8		
10	10	Случайные события и величины	14		
Итого:			108		

4.6 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Линейная алгебра	5	Подготовка к защите практических работ	ОПК-1
2	2	Векторная алгебра	5		
3	3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	5		
4	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5		
5	5	Комплексные числа	10		
6	6	Функции нескольких переменных	5		
7	7	Интегральное исчисление функции одной переменной	5		
8	8	Дифференциальные уравнения	10		
9	9	Числовые и функциональные ряды	5		
10	10	Случайные события и величины	5		
11	1-10	Подготовка к экзамену	108	Экзамен	ОПК-1
Итого:			168		

5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Математика»

Таблица 8

Максимальное количество баллов

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

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 семестр		
1	1 аттестация. Контрольная работа	0-25
2	2 аттестация Самостоятельная работа, коллоквиум	0-35
3	3 аттестация Домашняя контрольная работа	0-40
ВСЕГО		0 – 100
2 семестр		
4	1 аттестация. Самостоятельная работа	0-25
5	2 аттестация. Контрольная работа	0-35
6	3 аттестация. Домашняя контрольная работа	0-40
ВСЕГО		0 – 100
3 семестр		
7	1 аттестация. Самостоятельная работа	0-25
8	2 аттестация. Коллоквиум	0-35
9	3 аттестация. Самостоятельная работа	0-40
ВСЕГО		0 – 100

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/специальность 15.03.01 машиностроение

Направленность (профиль): системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства

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 их решения	Не умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы их решения	Умеет правильно ставить научные цели и задачи и находить адекватные способы 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 применением полученных знаний при решении математических и прикладных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками применения полученных знаний при решении математических и прикладных задач.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Математика

Кафедра «Бизнес-математики и информатики»

Код, направление подготовки: 15.03.01-Машиностроение

Профиль: «Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства»

Форма обучения:

очная: 1,2 курс, 1,2,3 семестры

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Татьяненко, Светлана Александровна. Аналитическая геометрия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220700.62 - "Автоматизация технологических процессов и производств" / С. А. Татьянаненко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 172 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ	2014	У	Л,ПР	ЭР	25	100	БИК	+
	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	45	25	100	БИК	-
	Белоногова, Елена Александровна. Практические занятия по математике : учебное пособие / Е. А. Белоногова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 174 с.	2014	У	Л,ПР	54+ЭР	25	100	БИК	+
	Колесник, Светлана Владимировна. Основы интегрального исчисления : учебное пособие / С. В. Колесник, Е. В. Белокурова, В. В. Попова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 75 с	2016	У	Л,ПР	30+ЭР	25	100	БИК	+
	Запорожец, Григорий Иванович. Руководство к решению задач по математическому анализу : учебное пособие / Г. И. Запорожец. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 464 с. -	2009	У	Л,ПР	30		100	БИК	-

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

Заведующий кафедрой

«Бизнес-математики и информатики»

« 30 » 08 2021г.

О.М.Барбаков

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

