

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:00:21

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f64519639c79e5d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

_____ А.В. Ефанов

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика

Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль)	<u>Проектирование технических и технологических комплексов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в <u>1, 2</u> семестрах	

Разработано

профессор кафедры гуманитарных и математических дисциплин
Пашковский А. В.

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование набора общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, путем освоения возможностей:

- демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- обучение студентов основным математическим методам, необходимым для глубокого изучения общенаучных, общепрофессиональных, технических и специальных дисциплин;
- развитие логического и алгоритмического мышления общего уровня математической культуры;
- выработка навыков математического исследования прикладных вопросов, применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- обучение студентов методам обработки и анализа результатов численных и физических экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Пороговый уровень понимает сущность и значение математических основ и законов Повышенный уровень изучает сущность и значение информации в развитии современного общества
	ИД-2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Пороговый уровень получает и обрабатывает информацию из различных источников для решения профессиональных задач из области технологические машины и оборудование. Повышенный уровень использует аналитические

		<p>и численные методы решения задач профессиональной деятельности, методы обработки информации с использованием прикладных программных средств</p>
	<p>ИД-3 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>	<p>Пороговый уровень интерпретирует, структурирует и оформляет информацию результатов исследований и экспериментов из профессиональной области в доступном для других виде.</p> <p>Повышенный уровень обеспечивает применение навыков работы с компьютерными программами для дистанционного образования в области математики, навыками самоорганизации учебного процесса для решения сложных задач математики, предполагающими самостоятельный выбор метода решения</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1 знаком с основами естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Пороговый уровень понимает основные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p>Повышенный уровень понимает теоретические и экспериментальные данные моделирования в профессиональной деятельности</p>
	<p>ИД-2 анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы</p>	<p>Пороговый уровень анализирует естественнонаучные и инженерные знания, методы.</p> <p>Повышенный уровень применяет знания основ строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов,</p>

		соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности
	ИД-3 применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>Пороговый уровень овладел навыками решения задач, связанных с математическим моделированием и анализом.</p> <p>Повышенный уровень овладел навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности</p>

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр.ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	8	216	
Из них аудиторных:	3,28	88,5	
Лекций	1,39	37,5	
Практических занятий	1,89	51	
Самостоятельной работы	1,72	46,5	
Формы контроля:			
Экзамен	3	81	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр.)	Самостоятельная работа
---	--------------------------	------------------------------------	---	------------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	работа, часов
1 семестр							
1	1. Введение в дисциплину. Место математики в развитии способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	1.50				
2	Линейная алгебра	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3.00	4.50			
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	4.50	7.50			
4	Математический анализ. Функции одной переменной.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3.00	7.50			
5	Математический анализ. Функции нескольких переменных. Роль раздела в анализе и моделировании при решении профессиональных задач.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	1.50	7.50			
	Подготовка к экзамену					40.5	
	Итого за 1 семестр		13.50	27.00		40.5	27
2 семестр							
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	6.00	4.50			
7	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	1.50	1.50			
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1,	6.00	6.00			

		ИД-2, ИД-3)				
9	Ряды. Теория рядов в анализе и моделировании при решении профессиональных задач.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	6.00	6.00		
10	Теория вероятностей и элементы математической статистики. Их место в теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач.	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	3.00	4.50		
11	Элементы теории функций комплексного переменного	ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	1.50	1.50		
	Подготовка к экзамену					40.5
	Итого за 2 семестр		24.00	24.00		40.5
	ИТОГО		37.50	51.00		81.0
						46.5

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
1 семестр			
1	Введение в дисциплину 1. Предмет и задачи математики, история развития и место математики среди других наук. Место математики в формировании способности использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества. Значение дисциплины в формировании способностей к самоорганизации и самообразованию.	1.50	
2	Линейная алгебра 1. Определители и матрицы. Определители 2, 3, n-го порядков. Матрицы, основные понятия, определения. Линейные операции с матрицами и их свойства. Операции умножения, транспонирования матриц и их свойства. Обратная матрица. Понятие о ранге матрицы.	1.50	
2	Линейная алгебра 1. Общая теория линейных систем. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения: Крамера, матричный, метод Гаусса. Однородные	1.50	

	СЛАУ.		
3	<p>Векторная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>1. Векторная алгебра. Векторы, основные понятия, определения и линейные операции над ними. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейная зависимость систем векторов. Описание базисов плоскости и пространства. Координаты векторов в базисе плоскости и пространства. Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.</p>	1.50	
3	<p>Векторная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>1. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Основные уравнения. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Основные уравнения. Взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой.</p>	1.50	
3	<p>Векторная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>1. Кривые и поверхности второго порядка</p>	1.50	
4	<p>Математический анализ. Функции одной переменной.</p> <p>1. Множества. Последовательность. Функция. Основные понятия. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Свойства функций, имеющих предел. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функций. Свойства непрерывных в точке функций. Предел и непрерывность сложной функции. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>	1.50	
4	<p>Математический анализ. Функции одной переменной.</p> <p>1. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции. Правило Лопиталья. Дифференциал функции. Дифференцируемость функций. Связь дифференциала с производной. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	1.50	
5	<p>Математический анализ. Функции нескольких переменных. Роль раздела в анализе и моделировании при решении профессиональных задач.</p> <p>1. Предел, непрерывность, частные производные. Понятия предела, непрерывности функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Применение полного</p>	1.50	

	дифференциала в приближённых вычислениях. Производная по направлению и градиент. Экстремумы. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия. 2. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа в решении задач электротехники.		
Итого за 1 семестр		13.50	0.00
2 семестр			
6	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Методы интегрирования.	1.50	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	1.50	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям. Приложения определенных интегралов.	1.50	
6	Интегральное исчисление функции одной переменной. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Признаки сравнения в исследовании интегралов на сходимость.	1.50	
7	Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Кратные интегралы. Замена переменных в кратных интегралах и вычисление их в цилиндрической системе координат. Приложения кратных интегралов.	1.50	
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения. ДУ первого порядка. Задача Коши. Классы уравнений, интегрируемых в квадратурах: с разделяющимися переменными, линейные неоднородные ДУ 1-го порядка, уравнение Бернулли. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах.	1.50	
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения. ДУ высших порядков. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	1.50	
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Линейные ДУ 2-го порядка и свойства их решений. Структура общего решения. Методы решения линейных неоднородных ДУ с постоянными коэффициентами.	1.50	

8	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Метод вариаций произвольных постоянных. ДУ высших порядков. Системы ДУ. Нормальные системы. Методы решения.	1.50	
9	Ряды . Числовые ряды. Знакоположительные числовые ряды. Основные понятия и определения. Сходимость и сумма ряда. Достаточные и необходимый признаки сходимости.	1.50	
9	Ряды. Знакопередающиеся числовые ряды. Основные понятия и определения. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	1.50	
9	Ряды. Функциональные ряды. Понятие функционального ряда. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций. Прикладное значение степенных рядов.	1.50	
9	Ряды. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье функций с произвольным периодом. Теория рядов в анализе и моделировании при решении профессиональных задач.	1.50	
10	Теория вероятностей и элементы математической статистики. Место теории вероятностей в теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач.	1.50	
10	Статистика, основные понятия. Место математической статистики в теоретическом и экспериментальном исследовании при решении профессиональных задач.	1.50	
11	Элементы теории функций комплексного переменного	1.50	
Итого за 2 семестр		24.00	0.00
Итого		37.50	0.00

5.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр.)	Из них практическая подготовка, часов
1 семестр			
2	Практическое занятие №1. Определители. Определители 2, 3, n-го порядков. Их вычисление и свойства.	1.50	
2	Практическое занятие №2. Матрицы. Матрицы,	1.50	

	линейные операции с матрицами и их свойства. Операции умножения, транспонирования матриц и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
2	Практическое занятие №3. Методы решения линейных алгебраических систем. Методы решения: Крамера, матричный, Гаусса.	1.50	
3	Практическое занятие №4. Векторная алгебра. Векторы, основные понятия, определения и линейные операции над ними.	1.50	
3	Практическое занятие №5. Векторная алгебра. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	1.50	
3	Практическое занятие №6. Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Использование основных уравнений в решении задач.	1.50	
3	Практическое занятие №7. Аналитическая геометрия. Плоскость в пространстве. Использование основных уравнений в решении задач.	1.50	
3	Практическое занятие №8. Аналитическая геометрия. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Использование основных уравнений в решении задач.	1.50	
4	Практическое занятие №9. Последовательность. Функция. Предел последовательности. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Основные теоремы о пределах.	1.50	
4	Практическое занятие №10. Специальные пределы	1.50	
4	Практическое занятие №11. Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	1.50	
4	Практическое занятие №12. Производная функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции. Производная неявно заданной функции, параметрически заданной, обратной.	1.50	
4	Практическое занятие №13. Правило Лопиталья. Дифференциал функции.	1.50	
5	Практическое занятие №14. Предел, непрерывность, частные производные. Понятия предела, непрерывности функции нескольких переменных.	1.50	
5	Практическое занятие №15. Частные производные и полный дифференциал. Применение полного дифференциала в приближённых вычислениях.	1.50	
5	Практическое занятие №16. Частные	1.50	

	производные и полный дифференциал. Применение полного дифференциала в приближённых вычислениях.		
5	Практическое занятие №17. Экстремумы. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия.	1.50	
5	Практическое занятие №18. Экстремумы. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия.	1.50	
Итого за 1 семестр		27.00	0.00
2 семестр			
6	Практическое занятие №19. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	1.50	
6	Практическое занятие №20. Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям. Приложения определенных интегралов.	1.50	
6	Практическое занятие №21. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Признаки сравнения в исследовании интегралов на сходимость.	1.50	
7	Практическое занятие №22. Двойные интегралы. Основные свойства. Вычисление двойных интегралов в декартовой системе координат.	1.50	
8	Практическое занятие №23. ДУ первого порядка. Задача Коши. Классы уравнений, интегрируемых в квадратурах: с разделяющимися переменными, линейные неоднородные ДУ 1-го порядка, уравнение Бернулли. Однородные ДУ. ДУ в полных дифференциалах. ДУ высших порядков. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	1.50	
8	Практическое занятие №24. Линейные ДУ 2 -го порядка и свойства их решений. Структура общего решения. Методы решения линейных однородных ДУ с постоянными коэффициентами.	1.50	
8	Практическое занятие №25. Методы решения линейных неоднородных ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариаций произвольных	1.50	

	постоянных.		
8	Практическое занятие №26. Системы ДУ. Нормальные системы. Методы решения.	1.50	
9	Практическое занятие №27. Числовые ряды. Знакоположительные числовые ряды. Основные понятия и определения. Сходимость и сумма ряда.	1.50	
9	Практическое занятие №28. Основные понятия и определения. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.	1.50	
9	Практическое занятие №29. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена.	1.50	
9	Практическое занятие №30. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье функций с произвольным периодом.	1.50	
10	Практическое занятие №31. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторение испытаний. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	1.50	
10	Практическое занятие №32. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Показательное распределение.	1.50	
10	Практическое занятие №33. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Ошибки 1-го и 2-го рода. Критерии оценки нулевой гипотезы. Элементы теории корреляции	1.50	
11	Практическое занятие №34. Элементы теории функций комплексного переменного	1.50	
Итого за 2 семестр		24.00	0.00
Итого		51.00	0.00

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
1 семестр					
ОПК-1 (ИД-1,	Подготовка к	Собеседовани	2,43	0,27	2,7

ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	лекции	е			
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к практическому занятию	Собеседовани е	7,29	0,81	8,1
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседовани е	14,58	1,62	16,2
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	36,45	4,05	40,5
Итого за 1 семестр			60,75	6,75	67,5
2 семестр					
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к лекции	Собеседовани е	1,755	0,195	1,95
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к практическому занятию	Собеседовани е	5,26	0,585	5,85
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы	Собеседовани е	10,53	1,17	11,7
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2,ИД-3), УК-1(ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	36,45	4,05	40,5
Итого за 2 семестр			54.00	6.00	60.00
Итого			114.65	12.65	126.50

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных

результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Степаненко, Е. В. Математика. Основной курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Степаненко, И. Т. Степаненко. — Электрон.текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 252 с. — 978-5-8265-1412-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63859.html>
2. Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия : учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с. — ISBN 978-5-94211-710-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71687.html>
3. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения : учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-94211-711-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71688.html>
4. Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения : учебник / А. П. Господариков, В. В. Ивакин, М. А. Керейчук [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 102 с. — ISBN 978-

- 5-94211-712-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71689.html>
5. Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля : учебник / А. П. Господариков, М. А. Зацепин, Г. А. Колтон [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 213 с. — ISBN 978-5-94211-713-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71690.html>
 6. Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление : учебник / А. П. Господариков, Е. Г. Булдакова, Л. И. Гончар [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 207 с. — ISBN 978-5-94211-715-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71691.html>
 7. Высшая математика. Том 6. Специальные функции. Основные задачи математической физики. Основы линейного программирования : учебник / Г. А. П. Господариков, И. Б. Ерунова, Г. А. Колтон [и др.] ; под редакцией А. П. Господариков. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 122 с. — ISBN 978-5-94211-720-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71692.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Богомолов Н.В. Математика : Учебник. — М. : ЮРАЙТ, 2013.
2. Математика в примерах и задачах : Учеб. пособие / Под ред. Л.Н. Журбенко. — М. : ИНФРА-М, 2012.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб.пособие для бакалавров. — М. : ЮРАЙТ, 2013.
4. Данко П.Е. Высшая математика в примерах и задачах : В 2-х ч. — М. : ОНИКС, 2008.
5. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна, М. М. Чернецов ; под ред. М. М. Чернецов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — ISBN 978-5-93916-481-8. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Математика» для студентов направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование /Сост. А. В. Пашковский. - Невинномысск : НТИ ГОУ ВО СКФУ, 2022. – 51с.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRbooks;
<http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";
<http://catalog.ncfu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
<https://openedu.ru> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.garant.ru/ – информационно-правовой портал
2	http://www.elecab.ru/dvig.shtml – справочник электрика и энергетика «Элекаб»
3	https://minenergo.gov.ru/ – официальный сайт Министерства энергетики России
4	https://apps.webofknowledge.com/ – баз данных Web of Science
5	https://elibrary.ru/ – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Программное обеспечение:

1	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
2	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 210 для проведения практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект мебели ученической – 26 шт., кафедра – 1 шт., встроенный шкаф – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Учебная аудитория № 210 для проведения практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект мебели ученической – 26 шт., кафедра – 1 шт., встроенный шкаф – 3 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
------------------------	--	---

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или диктуются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.