

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета _____

Стенина Н.А.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.11 Математика

Учебный план	z23.05.01-18-1ИН.plx	Специальность 23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства
Квалификация	инженер			
Форма обучения	заочная			
Общая трудоемкость	13 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	468	Виды контроля на курсах: экзамен - 1, 2		
в том числе:				
контактная работа	77			
самостоятельная работа	391			
часы на контроль	27			

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	12	12	10	10	22	22
Практические	16	16	12	12	28	28
Итого ауд.	28	28	22	22	50	50
Контактная работа	28	28	22	22	50	50
Сам. работа	242	242	149	149	391	391
Часы на контроль	18	18	9	9	27	27
Итого	288	288	180	180	468	468

Кемерово 2018 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Кондаурова И.Г. _____

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного учёным советом вуза от 26.04.2018 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

Протокол №1 от 30 августа 2018 г.

Срок действия программы: 2018-2024 уч.г.

Зав. кафедрой _____  Сергеева И.А.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол №_1 от 04.09.2018 г.

Председатель методической комиссии _____ 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий (реорганизована в 2021)

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: дать базовые знания студентам в области математических наук, умение применять математический аппарат в инженерных расчетах; приобретение навыков решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных понятий высшей математики и освоение методов решения математических задач с доведением решения до числового значения или другого объяснимого результата;
- развитие навыков, необходимых студентам для применения полученных математических знаний в инженерной практике;
- приобретение студентами навыков математического моделирования производственных задач, поиска оптимального их решения, анализа и оценки полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для изучения дисциплины (модуля), определяется федеральным государственным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 31.12.2015))
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика (ОК-1, ОПК-4)
2.2.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ОПК-4, ПК-9, ПСК-3.12)
2.2.3	Теоретическая механика(ПК-4, ПК-9, ПСК-3.3)
2.2.4	Математическое моделирование механических систем (ПСК-3.12)
2.2.5	Сопроотивление материалов (ПК-9, ПСК-3.3)
2.2.6	Теория механизмов и машин (ПК-4, ПК-9, ПСК-3.3)
2.2.7	Термодинамика и теплопередача (ПК-11)
2.2.8	Гидравлика и гидропневмопривод (ПК-11)
2.2.9	Детали машин и основы конструирования (ПК-9, ПСК-3.3)
2.2.10	Электротехника, электроника и электропривод (ПК-11)
2.2.11	Научно-исследовательская работа (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.4)
2.2.12	Основы научных исследований (ОК-7, ОПК-6, ПК-2, ПСК-3.2)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Уровень 1	основные методы анализа и синтеза и их применение при формулировке понятий, доказательстве теорем и решении задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	формы и методы абстрактного мышления и генерирования новых идей при установлении истины, решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	применять аналитико-синтетический метод при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	генерировать идеи, использовать методы абстрактного мышления при решении исследовательских и практических задач
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Уровень 2	целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении исследовательских и практических задач, навыками отстаивания своей точки зрения
Уровень 3	

ОПК-4: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1	методологию самообразования, пути и средства профессионального самосовершенствования
Уровень 2	суть процессов самостоятельного приобретения и использования новых знаний и умений, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно выбирать систему знаний с учетом перспектив развития профессиональной деятельности и профессионального роста
Уровень 2	самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования полученных данных в своей профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования, в том числе в сферах, непосредственно не связанных с профессиональной деятельностью
Уровень 3	

ПСК-3.12: способностью, используя аналитические и численные методы оптимизации, искать оптимальные решения по созданию новых технологий и технических средств для их реализации

Знать:	
Уровень 1	применение и характеристику численных и аналитических методов
Уровень 2	пути решения задач оптимизации
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи с применением аналитических и численных методов
Уровень 2	обосновывать применение аналитических и численных методов оптимизации, искать оптимальные решения по созданию новых технологий и технических средств для их реализации
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения аналитических и численных методов при решении исследовательских задач
Уровень 2	навыками использования аналитических и численных методов оптимизации, при поиске решений по созданию новых технологий и технических средств для их реализации
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 – основные понятия и методы решения геометрических задач аналитическими методами;
3.1.2 – основы линейной и векторной алгебры;
3.1.3 – основные понятия и методы математического анализа;
3.1.4 – дифференциальное и интегральное исчисления;
3.1.5 – элементы теории функций комплексной переменной;
3.1.6 – теорию дифференциальных уравнений;
3.1.7 – теорию рядов;
3.1.8 – основы теории вероятностей и математической статистики.
3.2 Уметь:
3.2.1 – решать типовые задачи разделов курса «Математика»;
3.2.2 – производить математическую постановку задач и определять способы их решения;
3.2.3 – разрабатывать математические модели для исследования и решения прикладных задач;
3.2.4 – использовать математический аппарат для анализа данных в исследовательской деятельности.
3.3 Владеть:
3.3.1 – навыками использования математических методов в практических приложениях;
3.3.2 – навыками анализа полученных результатов;
3.3.3 – навыками использования полученных данных в своей профессиональной деятельности;
3.3.4 – навыками самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
Раздел 1. Аналитическая								
1.1	Основные задачи метода координат. /Ср/	1	8	ОК-1	В1		Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
1.2	Общее уравнение прямой. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л1.1Л3.1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Уравнение прямой на плоскости. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Тест
1.4	Кривые второго порядка. /Ср/	1	10	ОК-1	В1		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
Раздел 2. Элементы линейной и векторной алгебры								
2.1	Матрицы и определители. Способы вычисления определителей. Действия над матрицами. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2 Э1	Собеседование
2.2	Матрицы и определители. Методы решения систем линейных уравнений. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
2.3	Методы решения систем линейных уравнений. /Пр/	1	2	ОПК-4	У1, В1	2	Л2.3Л3.1 Э2	Собеседование, тест
2.4	Ранг матрицы. Исследование систем m линейных уравнений с n неизвестными. /Ср/	1	12	ОПК-4	В1		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
2.5	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2 Э1	Собеседование
2.6	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
Раздел 3. Введение в математический анализ								
3.1	Вычисление пределов. Виды неопределенностей и способы их разрешения. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л2.1Л3.1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Функция. Предел функции. Неопределенности и способы их разрешения. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л1.1Л3.1 Э1 Э2	Тест
Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной								
4.1	Понятие производной. Основные правила дифференцирования. Логарифмическое дифференцирование. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2 Э1	Собеседование
4.2	Основные правила дифференцирования. Дифференцирование функций, заданных неявно. Логарифмическое дифференцирование. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
4.3	Приложение производной к исследованию функции. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л1.1Л3.2 Э2	Собеседование, тест

4.4	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции. /Ср/	1	8	ОК-1	В1		Л1.1Л2.2 Л3.2 Э1 Э2	Тест
Раздел 5. Функция нескольких переменных								
5.1	Функция нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал первого порядка. /Ср/	1	10	ОК-1	В1		Л1.1Л2.2 Л3.2 Э1 Э2	Тест
5.2	Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. /Ср/	1	12	ОК-1	В1		Л1.2Л2.2 Л3.2 Э1 Э2	Тест
5.3	/Экзамен/	1	9	ОК-1 ОПК-4	З1, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной								
6.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2 Э1	Собеседование
6.2	Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Л3.2 Э2	Собеседование, тест
6.3	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Ср/	1	20	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
6.4	Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие. /Ср/	1	8	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
6.5	Определенный интеграл и его вычисление. Приложение определенного интеграла. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2Л2.2 Э1	Собеседование
6.6	Определенный интеграл и его вычисление. /Ср/	1	10	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
6.7	Приложения определенного интеграла к задачам геометрии, физики и механики. /Пр/	1	2	ПСК-3.12	У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Л3.2 Э2	Собеседование, тест
6.8	Приложения определенного интеграла. /Ср/	1	14	ПСК-3.12	В1		Л1.1Л2.3 Л3.2 Э1 Э2	Тест
Раздел 7. Теория функции комплексной переменной								
7.1	Комплексные числа. Функция комплексной переменной. /Ср/	1	8	ОПК-4	В1		Л1.1Л2.3 Л3.3 Э1 Э2	Тест
Раздел 8. Дифференциальные уравнения								
8.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	1	2	ОК-1	З1	2	Л1.2Л2.2 Э1	Собеседование
8.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	1	20	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.3 Э1 Э2	Тест
8.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Л3.3 Э2	Собеседование, тест
8.4	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Ср/	1	20	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.3 Э1 Э2	Тест

	Раздел 9. Ряды							
9.1	Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. /Пр/	1	2	ОК-1	У1, В1	2	Л1.1Л2.1 Л3.3 Э2	Собеседование, тест
9.2	Числовые ряды. Знакопеременные и знакопеременные ряды. /Ср/	1	10	ОК-1	В1		Л1.1Л2.3 Л3.3 Э1 Э2	Тест
9.3	Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. /Ср/	1	12	ПСК-3.12	В1		Л1.1Л2.3 Л3.3 Э1 Э2	Тест
9.4	/Экзамен/	1	9	ОК-1 ОПК-4 ПСК-3.12	31, У1, В1		Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 10. Теория вероятностей							
10.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. /Лек/	2	2	ОК-1	32	2	Л1.2 Э1	Собеседование
10.2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. /Ср/	2	16	ОК-1	В2		Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Тест
10.3	Повторные независимые испытания. /Пр/	2	2	ОК-1	У2, В2	2	Л2.5 Э2	Собеседование, тест
10.4	Повторные независимые испытания. /Ср/	2	12	ОК-1	В2		Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Тест
10.5	Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения. Законы распределения случайных величин. /Лек/	2	2	ОК-1	32	2	Л1.2 Э1	Собеседование
10.6	Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения. /Ср/	2	14	ОК-1	В2		Л2.2 Э1 Э2	Тест
10.7	Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	2	2	ОК-1	32	2	Л1.2 Э1	Собеседование
10.8	Числовые характеристики случайных величин. /Пр/	2	2	ОК-1	У2, В2	2	Л2.5 Э2	Собеседование, тест
10.9	Числовые характеристики и законы распределения случайных величин. /Ср/	2	20	ОК-1	В2		Л1.2Л2.5 Э1 Э2	Тест
10.10	Нормальный закон распределения. /Пр/	2	2	ОК-1	У2, В2	2	Э2	Собеседование, тест
10.11	Нормальный закон распределения. /Ср/	2	10	ОК-1	В2		Э1 Э2	Тест
	Раздел 11. Основы математической статистики.							
11.1	Выборочная и генеральная совокупности. Полигон и гистограмма. /Ср/	2	14	ОК-1	В2		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.2	Точечные оценки параметров распределения. /Лек/	2	2	ОК-1	32	2	Л1.2 Э1	Собеседование
11.3	Точечные оценки параметров распределения. /Ср/	2	12	ОК-1	В2		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.4	Характеристики вариационного ряда. /Пр/	2	2	ПСК-3.12	У2, В2	2	Л2.5 Э2	Собеседование, тест

11.5	Характеристики вариационного ряда. /Ср/	2	15	ПСК-3.12	В2		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.6	Интервальные оценки параметров распределения. /Лек/	2	2	ОК-1	32	2	Л1.2 Э1	Собеседование
11.7	Интервальные оценки параметров распределения. /Ср/	2	12	ОК-1	В2		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.8	Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию Пирсона. /Пр/	2	2	ОК-1	У2, В2	2	Л1.1Л2.5 Э2	Собеседование, тест
11.9	Статистическая проверка статистических гипотез. /Ср/	2	12	ОК-1	В2		Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.10	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. /Пр/	2	2	ОПК-4	У2, В2	2	Л2.5 Э2	Собеседование, тест
11.11	Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. /Ср/	2	12	ОПК-4	В2		Л2.5 Э1 Э2	Тест
11.12	/Экзамен/	2	9	ОК-1 ОПК-4 ПСК-3.12	32, У2, В2		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Собеседование, тест

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену 1 семестр

1. Прямоугольная и полярная системы координат. Формулы перехода из одной системы координат в другую.
2. Расстояние между двумя точками.
3. Вычисление площади треугольника по заданным вершинам.
4. Деление отрезка в данном отношении.
5. Уравнение линии на плоскости.
6. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
7. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, в заданном направлении.
8. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
9. Угол между двумя прямыми.
10. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
11. Общее уравнение прямой. Частные случаи.
12. Уравнение прямой «в отрезках».
13. Расстояние от точки до прямой.
14. Кривые второго порядка: эллипс, окружность.
15. Кривые второго порядка: гипербола.
16. Кривые второго порядка: парабола.
17. Общее уравнение линии второго порядка. Инвариант.
18. Условие компланарности трех векторов.
19. Определители II, III порядка. Свойства определителей.
20. Алгебраическое дополнение элемента определителя. Способы вычисления определителей.
21. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
22. Понятие матрицы. Виды матриц.
23. Действия над матрицами.
24. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
25. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
26. Ранг матрицы.
27. Теорема Кронекера-Капели. Исследование систем m -линейных с n -неизвестными.
28. Последовательность. Предел последовательности.
29. Координаты в пространстве. Понятие вектора.
30. Проекция вектора на ось и на оси координат.
31. Разложение вектора по базису.
32. Линейные операции над векторами.
33. Направляющие косинусы вектора.
34. Скалярное произведение векторов, его свойства.
35. Выражение скалярного произведения через координаты векторов.
36. Угол между векторами. Условие перпендикулярности векторов.
37. Векторное произведение векторов, его свойства.

38. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Условие параллельности векторов.
39. Смешанное произведение трех векторов, его свойства.
40. Вычисление смешанного произведения трех векторов, разложенных по ортам.
41. Предел функции при $x \rightarrow a$.
42. Односторонние пределы. Связь между односторонними пределами и пределом функции.
43. Предел функции при $x \rightarrow \infty$.
44. Функция, стремящаяся к бесконечности. Бесконечно-большая величина.
45. Ограниченные функции.
46. Бесконечно-малые величины и их свойства. Связь между бесконечно-малыми и бесконечно-большими величинами.
47. Основные теоремы о пределах.
48. Первый замечательный предел.
49. Второй замечательный предел.
50. Непрерывность функции.
51. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.
52. Понятие производной.
53. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
54. Физический смысл производной.
55. Дифференцируемость функций.
56. Основные правила дифференцирования функций.
57. Таблица основных производных.
58. Производная сложной функции.
59. неявное задание функции. Производная функции, заданной неявно.
60. Производная логарифмической функции.
61. Сложная показательная функция. Логарифмическое дифференцирование.
62. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
63. Параметрическое задание функции. Производные функций, заданных параметрически.
64. Дифференциал функции. Приложение дифференциала.
65. Геометрическое значение дифференциала.
66. Производные высших порядков. Механическое значение второй производной.
67. Дифференциалы различных порядков.
68. Правило Лопиталю.
69. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа).
70. Признак монотонности функции.
71. Точки локального экстремума.
72. Необходимое условие локального экстремума.
73. Достаточные условия локального экстремума.
74. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
75. Необходимое условие существования точки перегиба.
76. Достаточное условие существования точки перегиба.
77. Асимптоты графика функции.
78. Общая схема исследования и построения графика функции.
79. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

Экзамен: вопросы к экзамену 2 семестр

1. Функции многих переменных. Определение, область определения, способы задания.
2. Частные производные первого порядка функции многих переменных.
3. Полный дифференциал функции многих переменных.
4. Полное приращение функции двух переменных. Формула приближенного вычисления функции двух переменных.
5. Градиент функции.
6. Производная функции многих переменных в точке по направлению вектора.
7. Частные производные высших порядков функции многих переменных.
8. Дифференциалы высших порядков функции многих переменных.
9. Экстремум функции многих переменных.
10. Необходимое условие существования экстремума функции двух переменных.
11. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
13. Основные свойства неопределенного интеграла.
14. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование.
15. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.
16. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
17. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
18. Интегрирование простейших рациональных дробей.
19. Разложение рациональных дробей на простейшие. Метод неопределенных коэффициентов.
20. Интегрирование тригонометрических функций.
21. Универсальная тригонометрическая подстановка.

22. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
23. Основные свойства определенного интеграла.
24. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Метод замены переменной в определенном интеграле.
26. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
27. Несобственный интеграл. Интегралы с бесконечными пределами.
28. Несобственный интеграл. Интегралы от разрывных функций.
29. Приближенное вычисление определенных интегралов.
30. Вычисление площади криволинейной трапеции в прямоугольной системе координат.
31. Вычисление площади криволинейной трапеции в полярной системе координат.
32. Вычисление площади криволинейной трапеции в параметрической форме.
33. Вычисление длины дуги кривой в прямоугольной системе координат.
34. Вычисление длины дуги кривой в параметрической форме.
35. Вычисление длины дуги кривой в полярных координатах.
36. Вычисление площади криволинейного сектора.
37. Вычисление объема тела вращения.
38. Вычисление площади поверхности вращения.
39. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.
40. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
41. Показательная форма записи комплексного числа.
42. Дифференцирование функции комплексного числа.
43. Дифференциальные уравнения первого порядка.
44. Дифференциальные уравнения с разделяющимися уравнениями.
45. Уравнения в полных дифференциалах.
46. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
47. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
48. Уравнение Бернулли.
49. Дифференциальные уравнения второго порядка.
50. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
51. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
52. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
53. Дифференциальные уравнения высших порядков.
54. Ряды. Сумма ряда, свойства рядов.
55. Необходимый признак сходимости ряда.
56. Достаточные признаки сходимости ряда: признак сравнения, предельный признак сравнения.
57. Достаточные признаки сходимости ряда: признак Даламбера.
58. Достаточные признаки сходимости ряда: признак Коши.
59. Достаточные признаки сходимости ряда: интегральный признак Коши.
60. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
61. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.
62. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.
63. Интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.
64. Ряды Тейлора и Маклорена.
65. Разложение функций в степенные ряды.
66. Приложения рядов к приближенным вычислениям.

Вопросы к экзамену 3 семестр

1. Основные понятия теории вероятностей. Виды событий.
2. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.
3. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.
4. Сумма и произведение двух (нескольких) событий.
5. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
6. Полная группа событий. Теорема сложения вероятностей событий, образующих полную группу.
7. Противоположные события. Теорема сложения вероятностей противоположных событий.
8. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
9. Вероятность появления хотя бы одного события.
10. Условная вероятность. Теорема вероятности совместного появления зависимых событий.
11. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
12. Формула полной вероятности.
13. Формула Байеса.
14. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
15. Локальная теорема Лапласа.
16. Интегральная теорема Лапласа.
17. Случайные величины. Виды случайных величин.
18. Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Многоугольник распределения.
19. Простейший поток событий. Формула Пуассона.
20. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и его свойства.

21. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия, свойства дисперсии, способы вычисления дисперсии.
22. Числовые характеристики случайных величин: среднее квадратическое отклонение.
23. Числовые характеристики случайных величин: начальные и центральные моменты.
24. Интегральная функция распределения и ее свойства.
25. График интегральной функции распределения для дискретной и непрерывной случайной величины.
26. Дифференциальная функция распределения, ее свойства.
27. График дифференциальной функции распределения.
28. Вычисление интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.
29. Закон равномерного распределения вероятностей. Дифференциальная и интегральная функции равномерного распределения.
30. Нормальный закон распределения. График плотности нормального распределения.
31. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины.
32. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины.
33. Правило трех сигм.
34. Генеральная и выборочная совокупность.
35. Способы случайного отбора.
36. Статистическое распределение выборки.
37. Эмпирическая функция распределения.
38. Полигон статистического распределения.
39. Гистограмма статистического распределения.
40. Понятие статистической оценки и требования к ним.
41. Точечные оценки параметров распределения: выборочное среднее.
42. Точечные оценки параметров распределения: выборочная и исправленная дисперсия.
43. Точечные оценки параметров распределения: выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение.
44. Характеристики вариационного ряда: мода и медиана.
45. Характеристики вариационного ряда: размах и коэффициент вариации.
46. Интервальные оценки параметров распределения.
47. Доверительные интервалы оценки математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.
48. Доверительные интервалы оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном среднем квадратическом отклонении.
49. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.
50. Доверительные интервалы для оценки вероятности по относительной частоте.
51. Свойства доверительных интервалов.
52. Асимметрия эмпирического распределения.
53. Эксцесс эмпирического распределения.
54. Понятие статистической гипотезы.
55. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
56. Проверка гипотезы о нормальном распределении.
57. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
58. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей.
59. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.
60. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин по критерию Пирсона.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Комплект офисных программ LibreOffice

6.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1301	Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности Кабинет информатики	Столы ученические 21 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 29 шт., шкафы 2 шт., тумбочка 2 шт., проектор Epson EMP- S52, 1 шт., экран, 1 шт., ПК Прокуб Стандарт 1, 13 шт., доска маркерная 1 шт., наглядные материалы: комплект таблиц по дисциплине «Информатика»	Практическое занятие
1307	Лекционная аудитория	Столы ученические 35шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 71 шт., проектор NEC V300X DLP, 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77, 1 шт., ПК, 1 шт., доска	Лекция

		шт., наглядные материалы	
1308	Лекционная аудитория	Столы ученические 52 шт., стол преподавателя 1 шт., стулья 154 шт., системный блок Kraftway (Процессор Intel Core 2, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb)+монитор Samsung 17", 1 шт., колонки, 1 шт., проектор Acer, 1 шт., экран 180*180 см, 1шт., доска меловая 1 шт., наглядные материалы	Лекция
1315	Кабинет математики	Столы ученические 27 шт., стол преподавателя 1шт., стулья 43 шт., шкафы 2 шт., тумбочка 2 шт., проектор SANYO PLC-XW55, 1 шт., экран Classic 240*180см, 1 шт., ПК рабочее место, 14 шт., доска маркерная 1 шт., наглядные материалы: комплект таблиц по дисциплине «Математика»	Практическое занятие
1324	Лаборатория физики; лаборатория компьютерного моделирования технологических процессов	Столы ученические 21 шт., стол преподавателя 2 шт., стулья 44 шт., шкафы 12 шт., тумбочка 2 шт., ноутбук IdeaPad Z575g 15.6 ", 8 шт., проектор Epson EMP-S3L, 1 шт., ПК рабочее место, 7 шт., интерактивная доска Hitachi FX-82W, 1 шт., наглядные материалы, Набор по мех. лаб., Фото селектор V 11365, 5 шт., Цифровой счетчик (230В, 50/60 Гц) V 8533341-230, 3 шт., Прибор «Эффект Зеебека», Прибор «Изучение термоэлектрической эмиссии», Магниты разные 4 шт., Набор капилляров, Набор надфилей, Таблицы по физике, Тарелка вакуумная, Электроскоп, Зубило 3 шт., Набор ключей рожковых, Набор отверток, Набор сверл, Секундомер электронный ЧС-01, Плоскогубцы, Молоток	Практическое занятие
1102	Библиотека Читальный зал	ПК Системный блок А – 12 шт. Стулья – 74 Столы ученические - 37	Самостоятельная работа

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Журбенко Л. Н., Никонова Г. А., Никонова Н. В., Дегтярева О. М.	Математика в примерах и задачах: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016
Л1.2	Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой	Математика: учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008
Л2.2	К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев	Высшая математика: Учебник	М.: Флинта: МПСИ, 2010
Л2.3	И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова	Практикум по высшей математике.: Учебное пособие	М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013
Л2.4	И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2010
Л2.5	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2000

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 1.: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов инженерного факультета	Кемерово: КемГСХИ, 2013
Л3.2	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 2.: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов инженерного факультета	Кемерово: КемГСХИ, 2013
Л3.3	Кондаурова И.Г.	Математика. Часть 3.: электронное учебно-методическое пособие для самостоятельной работы	Кемерово:КемГСХИ, 2016

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium»
Э2	Система электронного обучения Кемеровского ГСХИ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Математика»:

Дисциплина «Математика» изучается в первом, втором и третьем семестрах.

Цель: дать базовые знания студентам в области математических наук, умение применять математический аппарат в инженерных расчетах; приобретение навыков решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1) изучение основных понятий высшей математики и освоение методов решения математических задач с доведением решения до числового значения или другого объяснимого результата;
- 2) развитие навыков, необходимых студентам для применения полученных математических знаний в инженерной практике;
- 3) приобретение студентами навыков математического моделирования производственных задач, поиска оптимального их решения, анализа и оценки полученных результатов.

Форма промежуточного контроля - экзамен (1, 2, 3 семестр).

В рамках освоения дисциплины изучаются одиннадцать разделов:

Раздел 1 Аналитическая геометрия

Тема 1. Основные задачи метода координат.

Тема 2. Уравнение прямой на плоскости.

Тема 3. Кривые второго порядка.

Раздел 2 Элементы линейной и векторной алгебры

Тема 1. Определители. Способы вычисления определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Тема 2. Матрицы. Действия над матрицами. Матричный метод решения систем линейных уравнений.

Тема 3. Ранг матрицы. Исследование систем m линейных уравнений с n неизвестными.

Тема 4. Вектора. Простейшие действия над векторами.

Тема 5. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.

Раздел 3 Введение в математический анализ

Тема 1. Функция. Основные свойства функций.

Тема 2. Предел функции.

Тема 3. Неопределенности и способы их разрешения.

Тема 4. Непрерывность функции.

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Понятие производной. Основные правила дифференцирования.

Тема 2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.

Тема 3. Дифференциал функции и его приложения.

Тема 4. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.

Тема 5. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции.

Раздел 5 Функция нескольких переменных

Тема 1. Функция нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал первого порядка.

Тема 2. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.

Раздел 6 Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие.

Тема 3. Интегрирование тригонометрических выражений. Таблицы интегральных подстановки.

Тема 4. Определенный интеграл и его вычисление.
Тема 5. Приложения определенного интеграла.
Тема 6. Несобственные интегралы. Оценка несобственных интегралов.
Тема 7. Приближенные вычисления определенного интеграла.

Раздел 7 Теория функции комплексной переменной

Тема 1. Комплексные числа. Функция комплексной переменной.

Раздел 8 Дифференциальные уравнения

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.
Тема 2. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
Тема 3. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 9 Ряды

Тема 1. Числовые ряды.
Тема 2. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды.
Тема 3. Степенные ряды.
Тема 4. Разложение функций в степенные ряды.

Раздел 10 Теория вероятностей

Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.
Тема 2. Повторные независимые испытания.
Тема 3. Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения.
Тема 4. Числовые характеристики и законы распределения дискретных случайных величин.
Тема 5. Числовые характеристики и законы распределения непрерывных случайных величин.
Тема 6. Нормальный закон распределения.

Раздел 11 Основы математической статистики

Тема 1. Выборочная и генеральная совокупности. Полигон и гистограмма.
Тема 2. Точечные оценки параметров распределения.
Тема 3. Характеристики вариационного ряда.
Тема 4. Интервальные оценки параметров распределения.
Тема 5. Статистическая проверка статистических гипотез.
Тема 6. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.

Для достижения положительных результатов Вам необходимо посещать лекции, практические занятия, своевременно выполнять тесты по пройденным темам, пройти репетиционное и экзаменационное тестирование.

Примечание: Отслеживать Ваши достижения можно с помощью модуля Оценки.

Если в процессе обучения у Вас возникли вопросы, то консультацию преподавателя можно получить на форуме Консультация преподавателя.

