


Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813


Автор:

канд. пед. наук, доцент


Н. В. Третьякова


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Высшей математики» от 19.04.2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
д.т.н., профессор



В. Г. Григулецкий

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель
методической комиссии
к.т.н., доцент


О. Н. Соколенко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент


С. К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах разделов математики, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности; развитие математической интуиции, логического мышления, воспитание математической культуры.

Задачи:

- изучение основных понятий и методов решений задач курса математики;
- формирование умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- умение содержательно интерпретировать результаты решения прикладных задач;
- формирование навыков работы со справочной литературой;
- развитие четкого логического мышления, навыков оперирования абстрактными понятиями;
- формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1 — способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1 — способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины Математика обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н.

Трудовая функция: планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, В/01.6.

Трудовые действия:

- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Математика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины (432 часа, 12 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	205	57
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	196	48
— лекции	76	18
— практические	120	30
– лабораторные	-	
— внеаудиторная	9	9
— зачет	-	
— экзамен	9	9
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	227	375
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	
— прочие виды самостоятельной работы	227	375
Итого по дисциплине	432	432

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамены в 1,2,3 семестрах. Дисциплина изучается на первом курсе в 1 и 2 семестрах и на втором курсе в 3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
1.	Определители 2-3 порядков 1.1 Вычисление, свойства, миноры и алгебраические дополнения 1.2 Теорема Лапласа	УК-1 ОПК-1	1	2		4					2
2.	Матрицы 2.1 Основные понятия, виды 2.2 Действия над матрицами	УК-1 ОПК-1	1	2		4					2
3.	Системы линейных уравнений 3.1 Обратная матрица, метод обратной матрицы 3.2 Метод Гаусса, метод Крамера	УК-1 ОПК-1	1	2		6					4
4.	Однородные и неоднородные системы уравнений 4.1 Теорема Кронекера-Капелли 4.2 Фундаментальная система решений	УК-1 ОПК-1	1	2		4					4
5.	Прямые на плоскости 5.1 Виды уравнений прямой 5.2 Взаимное расположение прямых	УК-1 ОПК-1	1	2		6					6
6.	Кривые 2-го порядка 6.1 Окружность, эллипс 6.2 Гипербола,	УК-1 ОПК-1	1	2		4					4

	парабола								
7.	Плоскость и прямые в пространстве 7.1 Уравнения плоскости. Уравнение прямой 7.2 Понятие о поверхностях 2-го порядка	УК-1 ОПК-1	1	2		4			4
8.	Векторы 8.1 Определение, действия над векторами 8.2 Собственные значения и собственные векторы линейного оператора	УК-1 ОПК-1	1	2		4			4
9.	Функция одной действительной переменной 9.1 Предел функции; бесконечно большие и бесконечно малые функции 9.2 Непрерывность функции; точки разрыва и их классификация	УК-1 ОПК-1	1	2		8			6
10.	Производная и дифференциал 10.1 Производная; правило Лопиталья 10.2 Дифференциал функции	УК-1 ОПК-1	1	2		8			6
11.	Всего		1	20		52			42
12.	Функции 11.1 Числовые множества 11.2 Элементарные функции и их графики	УК-1 ОПК-1	2	4		2			4
13.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной 12.1 Основные теоремы дифференциального исчисления 12.2 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки перегиба; асимптоты	УК-1 ОПК-1	2	4		4			4
14.	Функции нескольких переменных. 13.1 Линия уровня	УК-1 ОПК-1	2	4		4			6

	13.2 Предел функции; непрерывность функции; точки непрерывности и точки разрыва									
15.	Дифференциальное исчисление функции многих переменных 14.1 Предел и непрерывность; частные производные; производная по направлению 14.2 Экстремум; условный экстремум	УК-1 ОПК-1	2	4		4				4
16.	Интегральное исчисление функции одной переменной 15.1 Первообразная; неопределенный интеграл; основные методы интегрирования 15.2 Определенный интеграл; несобственные интегралы 1-го и 2-го рода; приложения определенного интеграла	УК-1 ОПК-1	2	8		8				12
17.	Комплексные числа 16.1 Понятие комплексного числа; действия над ними 16.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	УК-1 ОПК-1	2	2		2				4
18.	Дифференциальные уравнения первого порядка 17.1 ДУ с разделяющимися переменными 17.2 Однородные уравнения 17.3 Линейные уравнения, уравнения Бернулли	УК-1 ОПК-1	2	4		4				4
19.	Дифференциальные уравнения второго порядка 18.1 Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го	УК-1 ОПК-1	2	6		6				6

	порядка 18.2 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка									
20.	Всего	УК-1 ОПК-1	2	36		34				44
21.	Числовые ряды с положительными членами 19.1 Сходимость и сумма ряда 19.2 Необходимый и достаточный признаки сходимости	УК-1 ОПК-1	3	2		2				6
22.	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды 20.1 Признак Лейбница; оценка остатка ряда 20.2 Абсолютная и условная сходимость	УК-1 ОПК-1	3	2		2				4
23.	Функциональные ряды 21.1 Функциональные ряды; степенные ряды 21.2 Ряды Тейлора и Маклорена; применение степенных рядов в приближенных вычислениях)	УК-1 ОПК-1	3	2		4				6
24.	Элементарные события, действия над ними 22.1 Классификация событий; классическая и статистическая вероятность 22.2 Теоремы сложения и умножения 22.3 Формула полной вероятности, формула Байеса	УК-1 ОПК-1	3	4		4				6
25.	Повторение испытаний 23.1 Формула Бернулли; формула Пуассона 23.2 Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	УК-1 ОПК-1	3	2		4				6
26.	Дискретная случайная величина	УК-1 ОПК-1	3	2		6				10

	24.1 Определение, законы распределения 24.2 Числовые характеристики									
27.	Непрерывная случайная величина 25.1 Определение, законы распределения 25.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	2		6				8
28.	Математическая статистика 26.1 Основные понятия 26.2 Числовые характеристики вариационных рядов	УК-1 ОПК-1	3	2		2				6
29.	Корреляционно-регрессионный анализ 27.1 Понятие корреляционной зависимости; параметры линейной корреляции 27.2 Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа.	УК-1 ОПК-1	3	2		4				8
30.	Всего		3	20		34				60
Итого				76		120				146

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
1.	Определители 2-3 порядков 1.1 Вычисление, свойства, миноры и алгебраические дополнения 1.2 Теорема Лапласа	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1					11
2.	Матрицы 2.2 Основные понятия, виды 2.2 Действия над матрицами	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1					10

3.	Системы линейных уравнений 3.1 Обратная матрица, метод обратной матрицы 3.2 Метод Гаусса, метод Крамера	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
4.	Однородные и неоднородные системы уравнений 4.1 Теорема Кронекера-Капелли 4.2 Фундаментальная система решений	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
5.	Прямые на плоскости 5.1 Виды уравнений прямой 5.2 Взаимное расположение прямых	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
6.	Кривые 2-го порядка 6.1 Окружность, эллипс 6.2 Гипербола, парабола	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
7.	Плоскость и прямые в пространстве 7.1 Уравнения плоскости. Уравнение прямой 7.2 Понятие о поверхностях 2-го порядка	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
8.	Векторы 8.1 Определение, действия над векторами 8.2 Собственные значения и собственные векторы линейного оператора	УК-1 ОПК-1	1	0,5		1				11
9.	Функция одной действительной переменной 9.1 Предел функции; бесконечно большие и бесконечно малые функции 9.2 Непрерывность функции; точки разрыва и их классификация	УК-1 ОПК-1	1	1		1				19
10.	Производная и дифференциал 10.1 Производная;	УК-1 ОПК-1	1	1		1				19

	правило Лопиталя 10.2 Дифференциал функции									
11.	Всего		1	6		10				125
12.	Функции 11.1 Числовые множества 11.2 Элементарные функции и их графики	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				11
13.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной 12.1 Основные теоремы дифференциального исчисления 12.2 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки перегиба; асимптоты	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				15
14.	Функции нескольких переменных. 13.1 Линия уровня 13.2 Предел функции; непрерывность функции; точки непрерывности и точки разрыва	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				15
15.	Дифференциальное исчисление функции многих переменных 14.1 Предел и непрерывность; частные производные; производная по направлению 14.2 Экстремум; условный экстремум	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				11
16.	Интегральное исчисление функции одной переменной 15.1 Первообразная; неопределенный интеграл; основные методы интегрирования 15.2 Определенный интеграл; несобственные интегралы 1-го и 2-го рода; приложения определенного интеграла	УК-1 ОПК-1	2	2		3				21

17.	Комплексные числа 16.1 Понятие комплексного числа; действия над ними 16.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				10
18.	Дифференциальные уравнения первого порядка 17.1 ДУ с разделяющимися переменными 17.2 Однородные уравнения 17.3 Линейные уравнения, уравнения Бернулли	УК-1 ОПК-1	2	0,5		1				21
19.	Дифференциальные уравнения второго порядка 18.1 Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка 18.2 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка	УК-1 ОПК-1	2	1		1				21
20.	Всего	УК-1 ОПК-1	2	6		10				125
21.	Числовые ряды с положительными членами 19.1 Сходимость и сумма ряда 19.2 Необходимый и достаточный признаки сходимости	УК-1 ОПК-1	3	0,5		1				10
22.	Знакопеременные и знакопеременные ряды 20.1 Признак Лейбница; оценка остатка ряда 20.2 Абсолютная и условная сходимость	УК-1 ОПК-1	3	0,5		1				10
23.	Функциональные ряды 21.1 Функциональные ряды; степенные ряды 21.2 Ряды Тейлора и Маклорена; применение степенных рядов в	УК-1 ОПК-1	3	0,5		1				14

	приближенных вычислениях)									
24.	Элементарные события, действия над ними 22.1 Классификация событий; классическая и статистическая вероятность 22.2 Теоремы сложения и умножения 22.3 Формула полной вероятности, формула Байеса	УК-1 ОПК-1	3	0,5		1				16
25.	Повторение испытаний 23.1 Формула Бернулли; формула Пуассона 23.2 Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	УК-1 ОПК-1	3	1		1				16
26.	Дискретная случайная величина 24.1 Определение, законы распределения 24.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	1		1				16
27.	Непрерывная случайная величина 25.1 Определение, законы распределения 25.2 Числовые характеристики	УК-1 ОПК-1	3	1		1				16
28.	Математическая статистика 26.1 Основные понятия 26.2 Числовые характеристики вариационных рядов	УК-1 ОПК-1	3	0,5		1				11
29.	Корреляционно-регрессионный анализ 27.1 Понятие корреляционной зависимости; параметры линейной корреляции 27.2 Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа.	УК-1 ОПК-1	3	0,5		2				16
30.	Всего		3	6		10				125

Итого	12		30				375
-------	----	--	----	--	--	--	-----

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Казакевич А. В. Математика: аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, Н. А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 102 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/ANALITICHESKAJA_GEOMETRIJA_NA_PLOSKOSTI_447029_v1_PDF

2. Казакевич А. В. Математика: кривые второго порядка и поверхности второго порядка : учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Н. Гетман, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivyyen_2_porjadka_pdf

3. Математика: определенный интеграл по фигуре: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Д. Гунько, Н. А. Соловьева. – Краснодар :КубГАУ, 2017.– 48 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/integral_po_figure_Kazakevich_pdf

4. Математика: кривые второго порядка и поверхности второго порядка: учеб.-метод. пособие / А.В. Казакевич, В.Н. Гетман, Н. А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2017.– 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivyyen_2_porjadka_pdf

5. Математика. Сборник тестов для академического бакалавриата // В.Н. Гетман., Р.Б. Гольдман, В.Д. Гунько, А.В. Казакевич, Т.Я. Калюжная, Н.А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 172 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/matematika_test_kazakevich_pdf

6. Смоленцев В.М. Интегральное исчисление функции одной переменной: учеб.-метод. пособие / В.М. Смоленцев, Н.С. Тугуз. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 80 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev_Tuguz_Integralnoe_ischislenie.pdf

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	<i>ОПК-1 — способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>
1,2	Начертательная геометрия

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2,3	Сопротивление материалов
3	Теория машин и механизмов
5	Электротехника и электроника
5	Гидравлика
5	Теплотехника
6	Цифровые технологии
6	Электропривод и электрооборудование
7	Надежность и ремонт машин
8	Процессы и машины в агробизнесе
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>УК-1</i> — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	
1	Инженерная экология
1,2	Начертательная геометрия
1,2,3	Физика
2	Философия
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Информатика
2	Теоретическая механика
2	Основы производства продукции животноводства
3	Теория машин и механизмов
3	Основы производства продукции растениеводства
2,3	Сопротивление материалов
5	Электротехника и электроника
5	Автоматика
6	Экономическая теория

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<i>УК-1</i> — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.					
ИД-2УК-1	Фрагментарные знания	Неполные представления	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематич-	Устный опрос, расчетно-

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>Знать: анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>Фрагментарные умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Фрагментарное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>об информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>Неполные представления о способах находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Неполное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>жащие отдельные пробелы представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированная, но содержащая отдельные пробелы способность находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>ческие представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированные систематические умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированные систематические способности находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>графическая работа, кейс-задание, тест, общее домашнее задание, реферат, экзамен</p>
<p>ИД-ЗУК-1</p> <p>Знать: варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Владеть: способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их</p>	<p>Фрагментарные знания о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков</p> <p>Фрагментарные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Фрагментарное владение способностью рассматривать возможные варианты ре-</p>	<p>Неполные представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков</p> <p>Неполные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>Неполное владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи,</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и</p>	<p>Сформированные систематические представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков.</p> <p>Сформированные систематические умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Сформированное систематическое владе-</p>	<p>Устный опрос, расчетно-графическая работа, кейс-задание, тест, общее домашнее задание, реферат, экзамен</p>

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
достоинства и недостатки	шения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	оценивая их достоинства и недостатки	недостатки Сформирован- ная, но содер- жащая отдель- ные пробелы способность рассматривать возможные варианты ре- шения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ние способно- стью рассмат- ривать воз- можные вари- анты решения задачи, оцени- вая их досто- инства и недос- татки	
<i>ОПК-1 — способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</i>					
ИД-1ОПК-1 Знать: основ- ные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Уметь: исполь- зовать основ- ные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Владеть: спо- собностью ис- пользовать ос- новные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности	Фрагментар- ные представ- ления об ос- новных законах естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Фрагментар- ные умения использовать основные зако- ны естествен- нонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Фрагментарное владение спо- собностью ис- пользовать ос- новные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес-	Неполные представления об основных законах естест- веннонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Неполные уме- ния использо- вать основные законы естест- веннонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Неполное вла- дение способ- ностью исполь- зовать основ- ные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности	Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы знания основ- ных законов естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Сформирован- ные, но содер- жащие отдель- ные пробелы умение исполь- зовать основ- ные законы естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Сформирован- ное, но содер- жащее отдель- ные пробелы владение спо- собностью ис- пользовать ос- новные законы	Сформирован- ные системати- ческие знания основных зако- нов естествен- нонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Сформирован- ные системати- ческие умения использовать основные зако- ны естествен- нонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности Сформирован- ное системати- ческое владе- ние способно- стью использо- вать основные законы естест- веннонаучных дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии	Устный опрос, расчетно- графическая ра- бота, кейс-задание, тест, общее домашнее задание, реферат, экзамен

Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	сиональной деятельности		естественнона- учных дисцип- лин для реше- ния стандарт- ных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной деятельности	с направленно- стью профес- сиональной деятельности	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК–1).

Примеры вопросов к устному опросу:

1. Системы линейных уравнений: основные понятия. Методы решения СЛУ
2. Практическое применение векторного произведения.
3. Определение смешанного произведения векторов.
4. Свойства смешанного произведения.
5. Практическое применение смешанного произведения.
6. Линия уровня для функции многих переменных
7. Алгоритм поиска вертикальной асимптоты
8. Алгоритм поиска горизонтальной асимптоты
9. Алгоритм поиска наклонной асимптоты
10. Алгоритм решения ДУ с разделяющимися переменными.
11. Какая подстановка используется для решения однородного ДУ 1-го порядка?
12. Какая подстановка используется для решения линейного ДУ 1-го порядка?
13. Алгоритм решения уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$

Примеры заданий расчетно-графической работы:

1. Проверить систему линейных уравнений по теореме Кронекера-Капелли на совместность и решить ее: 1) по формулам Крамера; 2) методом обратной матрицы; 3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y - 3z = 5. \end{cases}$$

2. Найти решения системы линейных уравнений.

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 = -2 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 8x_4 = 3. \end{cases}$$

3. Вычислить характеристики и построить графики кривых второго порядка:

$$x^2 + y^2 - 10x + 2y + 22 = 0.$$

Примеры кейс-задания:

1. Объемная реклама фирменного логотипа выполнена в форме неправильной пирамиды с вершиной в точке A и основанием BCD (м). Для технико-экономических расчетов определить: 1) длину ребер конструкции; 2) площади боковой поверхности и основания; 3) объем макета логотипа.

A	B	C	D
$(1; -4; 4)$	$(3; -5; 1)$	$(-4; -2; 0)$	$(4; 3; 1)$

Выполнить 3-х мерное построение логотипа при помощи компьютерной графики.

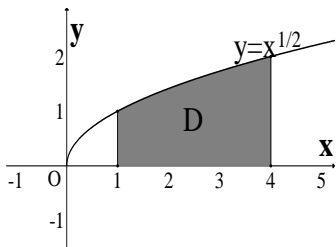
2. Территория спортивного комплекса имеет форму треугольника с вершинами $A(2;0)$, $B(7;9)$ и $C(5;1)$ (сотни метров). Для технико-экономических расчетов найти: 1) длину периметра; 2) координаты центрального входа (делит сторону AB в отношении $\lambda=3/4$); 3) уравнения сторон ограждения; 4) уравнение и длину центральной дороги (высота CH); 5) уравнение дополнительной дороги (медиана AM); 6) координаты точки P установки флагштоков (пересечение медианы AM и высоты CH); 7) уравнение дороги, проходящей к дополнительному входу C параллельно границе AB ; 8) уравнение трассы кросса (часть окружности, для которой граница BM является диаметром); 9) площадь территории комплекса. Выполнить построения в компьютерной графике.

Пример общего домашнего задания. Исследовать на совместность и решить систему линейных уравнений:

1. Исследовать на совместность систему линейных алгебраических уравнений и, в случае положительного ответа, найти её решение.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 1x_3 - x_4 = 2; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 4; \\ -x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 7x_4 = -2. \end{cases}$$

2. Найдите площадь криволинейной трапеции



3. Как изменится дисперсия, если все значения признака увеличить в 16 раз?

4. Как изменится среднее значение нового признака, если все индивидуальные значения признака увеличить на 100 единиц?

Пример вопросов тестового задания.

1. Если корни характеристического уравнения $k_{1,2} = -5 \pm 2i$, то общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка имеет вид...

- а) $-5C_1e^x + 2C_2e^x$
- б) $C_1e^{-5x} + C_2e^{2x}$
- в) $C_1 \cos 5x + C_2 \sin 2x$
- г) $e^{-5x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

2. Общим решением ДУ $y'' + 16y = 0$ является...

- а) $C_1e^x + C_2e^{16x}$
- б) $C_1 \cos 4x + C_2 \sin 4x$
- в) $C_1e^{-4x} + C_2e^{4x}$
- г) $4C_1e^x - 4C_2e^x$

Темы рефератов:

1. Методы решения линейных уравнений
2. Методы решения нелинейных уравнений
3. Приложения линейной алгебры в программном обеспечении.
4. Приложения векторной алгебры в программном обеспечении.

5. Приложения аналитической геометрии в задачах.
6. Приложения математики к механике
7. История появления комплексных чисел
8. Дробно-дифференциальные уравнения.
9. Интегро-дифференциальные уравнения.
10. Применение дифференциальных уравнений в задачах практики.
11. Современный этап развития теории дифференциальных уравнений.
12. Понятие о непрерывных случайных процессах
13. Теория катастроф, катастрофы в организме человека
14. Неравенство Чебышева и его следствия
15. Теория вероятностей в экспертной деятельности
16. Применение вероятностных методов в механике
17. Закон больших чисел
18. Простейший поток и его свойства

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Решение СЛУ методами Гаусса, Крамера, обратной матрицы
2. Однородные и неоднородные системы уравнений (основные понятия)
3. Нахождение фундаментальной системы решений
4. Расстояние между двумя точками на плоскости
5. Деление отрезка в заданном соотношении
6. Прямые на плоскости (виды уравнений)
7. Взаимное расположение прямых на плоскости
8. Расстояние от точки до прямой
9. Плоскость и прямые в пространстве (взаимное расположение, уравнения)
10. Поверхности 2-го порядка (виды, канонические уравнения)
11. Векторы (определение, действия над векторами)
12. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
13. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Линия уровня для функции многих переменных
2. Предел функции по направлению
3. Точки непрерывности и точки разрыва
4. Производная и дифференциал функции
5. Частные производные; производная по направлению
6. Первообразная; неопределенный интеграл (определение, таблица)
7. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле
8. Определенный интеграл (определение, свойства)
9. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле

10. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода
11. Приложения определенного интеграла)
12. Комплексные числа
13. Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия; задача Коши)

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Знакопеременные и знакопеременные ряды (определение, признак Лейбница; оценка остатка ряда; абсолютная и условная сходимость)
2. Функциональные ряды
3. Степенные ряды и их свойства
4. Радиус, интервал и область сходимости
5. Ряды Тейлора и Маклорена
6. Разложение функций в степенные ряды
7. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях)
8. Классическая и статистическая вероятность
9. Наивероятнейшее число наступления испытаний
10. Дискретная случайная величина (определение, законы распределения)
11. Дискретная случайная величина (числовые характеристики и их свойства)
12. Непрерывная случайная величина (определение, законы распределения)
13. Непрерывная случайная величина (числовые характеристики и их свойства)
14. Проверка статистических гипотез
15. Понятие корреляционной зависимости
16. Алгоритм выполнения корреляционно-регрессионного анализа

Компетенция: способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК–1).

Примеры вопросов к устному опросу:

- 1 Что является порядком определителя?
- 2 Как вычислить определитель 2-го порядка?
- 3 Как вычислить определитель 3-го порядка?
- 4 Определение минора. Что называют алгебраическим дополнением?
- 5 Какая матрица называется обратной? Каковы условия существования?
- 6 Раскрытие неопределенностей $[\infty/\infty]$, $[0/0]$.
- 7 Раскрытие неопределенностей $[1^\infty]$, $[0^0]$, $[\infty^0]$.
- 8 Раскрытие неопределенностей с иррациональными выражениями.

- 9 Числовые ряды с положительными членами (определение, сходимость и сумма ряда)
- 10 Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда
- 11 Признак Даламбера
- 12 Радикальный и интегральный признаки Коши
- 13 Теоремы о сравнении рядов
- 14 Знакопеременные и знакопеременные ряды (определение)
- 15 Признак Лейбница

Примеры заданий расчетно-графической работы:

- 1 Вычислить определители разными способами:

a. 1) $\begin{vmatrix} -7 & 2 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 6 & -7 & 5 \end{vmatrix}$.

- 2 Найти: 1) $3A + 4B$; 2) $5B - 2A$; 3) $f = 2A^2 - 3A + 7$; 4) $\text{tr}(AB - BA)$; 5) A^{-1} .

i. $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

- 3 Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -3 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$.

Примеры кейс-задания:

1. Найдите частные производные первого и второго порядков:

$$z = 4x^3y^2 - \sin 13y + x^4 + 8.$$

2. Найдите решение задачи Коши линейного дифференциального уравнения или уравнения Бернулли:

$$y' - \frac{y}{x} = x^2, \quad y(0) = 2.$$

Пример общего домашнего задания. Исследовать на совместность и решить систему линейных уравнений:

1. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

2. По правилу Крамера решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + 5y = 4 \\ 3x - 7y = -6 \end{cases}$$

3. Вычислить интеграл $\int_1^4 (x-1)dx$

4. Найти общее решение ДУ $y'' - 9y = 0$.

5. В урне 200 билетов. Из них 10 выигрышных. Найти вероятность того, что первый вынутый билет окажется выигрышным.

Пример вопросов тестового задания.

1. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$. Найти $A+B$

а) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -1 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 4 & -6 & -1 \\ -5 & 7 & 3 \end{pmatrix}$;

г) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ -7 & -5 & 3 \end{pmatrix}$; е) $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 1 \\ 7 & -5 & -3 \end{pmatrix}$.

2. Правило Лопиталья применяется для раскрытия:

- а) суммы двух бесконечно малых
- б) произведения двух бесконечно малых
- в) частного двух бесконечно малых
- г) разности двух бесконечно малых.

3. Частная производная по Y функции $U = xy + yz - xz$

- а) $x - z$; б) $x + z$; в) $y + z$; г) $y - z$.

4. Уравнение вида $x dx + e^{5y} dy = 0$ является уравнением ...

- а) с разделяющимися переменными
- б) Бернулли
- в). простейшим
- г) однородным

Темы рефератов:

1. История появления алгебры как науки
2. Приложения матриц в экономико-математических моделях.
3. Методы решения линейных уравнений
4. Методы решения нелинейных уравнений
5. Приложения линейной алгебры в программном обеспечении.
6. Приложения векторной алгебры в программном обеспечении.
7. Приложения аналитической геометрии в задачах.

8. Биографии великих математиков России.
9. Биографии великих математиков Западной Европы.
10. Решение систем линейных уравнений с помощью программных продуктов.
11. Связь математики с другими науками
12. Приложения математики к механике
13. История появления комплексных чисел
14. Математическое программирование: сущность и значение
15. Основополагающие концепции математической статистики
16. Математическая философия Аристотеля
17. Математик Эйлер и его научные труды
18. Декарт и его математические труды
19. Дробно-дифференциальные уравнения.
20. Интегро-дифференциальные уравнения.
21. Применение дифференциальных уравнений в задачах практики.
22. Современный этап развития теории дифференциальных уравнений.
23. Понятие о непрерывных случайных процессах
24. Теория катастроф, катастрофы в организме человека
25. Неравенство Чебышева и его следствия
26. История развития теории вероятностей от древности до наших дней
27. Теория вероятностей в экспертной деятельности
28. Применение вероятностных методов в механике
29. Закон больших чисел
30. Простейший поток и его свойства

Вопросы к экзамену (1 семестр)

- 1 Матрицы (основные понятия, виды; действия над матрицами)
- 2 Определители 2-3 порядков (вычисление, свойства)
- 3 Миноры и алгебраические дополнения
- 4 Теорема Лапласа разложения определителя по элементам строки (столбца)
- 5 Обратная матрица. Алгоритм вычисления
- 6 Элементарные преобразования матриц.
- 7 Системы линейных уравнений (основные понятия)
- 8 Окружность (определение, канонические уравнения)
- 9 Эллипс (определение, каноническое уравнение, основные характеристики)
- 10 Гипербола (определение, канонические уравнения, основные характеристики)
- 11 Парабола (определение, канонические уравнения, основные характеристики)
- 12 Плоскость и прямые в пространстве (взаимное расположение, уравнения)
- 13 Поверхности 2-го порядка (виды, канонические уравнения)

- 14 Векторы (определение, действия над векторами)
- 15 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
- 16 Собственные значения и собственные векторы линейного оператора

Вопросы к экзамену (2 семестр)

- 1 Числовые множества, функции (основные характеристики)
- 2 Элементарные функции и их графики
- 3 Предел функции в точке
- 4 Предел функции в бесконечности
- 5 Бесконечно малые функции (определение, свойства)
- 6 Бесконечно большие функции (определение, свойства)
- 7 Связь бесконечно малых и бесконечно больших
- 8 Непрерывность функции
- 9 Точки разрыва и их классификация
- 10 Основные теоремы дифференциального исчисления
- 11 Монотонность; экстремумы; выпуклость, вогнутость; точки перегиба
- 12 Асимптоты
- 13 Полное исследование функции
- 14 Предел и непрерывность функции многих переменных
- 15 Частные производные; производная по направлению
- 16 Экстремум функции двух переменных
- 17 Условный экстремум
- 18 Интеграл от рациональной дроби
- 19 Интеграл от иррациональной функции
- 20 Интеграл от тригонометрической функции
- 21 Определенный интеграл (определение, свойства)
- 22 Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
- 23 Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия; задача Коши)
- 24 ДУ с разделяющимися переменными
- 25 Однородные ДУ 1 порядка
- 26 Линейные ДУ
- 27 Уравнения Бернулли
- 28 Дифференциальные уравнения второго порядка (линейные однородные и неоднородные)
- 29 Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка)

Вопросы к экзамену (3 семестр)

- 1 Числовые ряды с положительными членами (определение, сходимость и сумма ряда)
- 2 Необходимый и достаточный признаки сходимости
- 3 Теорема Абеля

- 4 Ряды Тейлора и Маклорена
- 5 Разложение функций в степенные ряды
- 6 Применение степенных рядов в приближенных вычислениях)
- 7 Классификация событий
- 8 Классическая и статистическая вероятность
- 9 Теоремы сложения и умножения
- 10 Формула полной вероятности
- 11 Формула Байеса
- 12 Повторение испытаний (формула Бернулли; формула Пуассона; локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа)
- 13 Наивероятнейшее число наступления испытаний
- 14 Случайные величины: основные понятия
- 15 Выборочный метод и выборка
- 16 Статистическое распределение
- 17 Числовые характеристики вариационного ряда
- 18 Доверительные интервалы
- 19 Параметры линейной корреляции
- 20 Коэффициент корреляции

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Математика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Расчетно-графические работы – индивидуальные задания для самостоятельной работы, характеризующиеся общей тематикой и отличающиеся расчетной частью для каждого варианта.

Критерии оценки знаний студентов по выполнению расчетно-графических работ.

Оценка «зачтено» выставляется, если задание выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии), в полном объеме или в полном объеме с исправленными самостоятельно по требованию преподавателя погрешностями вычислений.

Оценка «не зачтено» выставляется, если задание не выполнено в установленный интервал времени (до начала сессии).

Кейс-задание – пример, решение которого состоит из нескольких пунктов, в каждом из которых используется результат предыдущего.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;

- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию, студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «отлично» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «хорошо» – при наборе в 4 балла.

Оценка «удовлетворительно» – при наборе в 3 балла.

Оценка «неудовлетворительно» – при наборе в 2 балла.

Устный опрос – метод, контроля знаний, заключающийся в осуществлении взаимодействия между преподавателем и студентом посредством получения от студента ответов на заранее сформулированные вопросы.

Критерии оценки знаний при проведении опроса.

Оценка «зачтено» – дан правильный ответ, «не зачтено» – дан неправильный ответ.

Тест – средство оценивания знаний студентов, которое представлено несколькими заданиями.

По дисциплине «Математика» предусмотрено проведение **тестирования**, как рубежного контроля успеваемости (проводится после изучения отдельного раздела или нескольких разделов дисциплины).

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Реферат является публичным сообщением, представляющим собой развернутое изложение определенной темы, вопроса программы; направлен на более глубокое изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ раз-

личных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Общее домашнее задание представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. При оценке домашнего задания преподаватель руководствуются следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- студент анализирует материал;
- домашнее задание отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения.

Критерии оценивания общего домашнего задания:

- оценка «зачтено»: домашнее задание выполнено полностью или частично,
- «не зачтено»: домашнее задание выполнено неверно или не выполнено вообще.

Критерии оценивания ответа на экзамене.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотрен-

ренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных знаний по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Сборник задач по теории вероятностей. Случайные величины: учебно-методическое пособие / составители Т.Г. Макусева, О.В. Шемелова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0050-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71586.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Тетрашвили, Е. В. Математика. Часть 1 : практикум / Е. В. Тетрашвили, В. В. Ершов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-4497-0748-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/99095.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/99095>

3. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1543-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117621.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3 : практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1543-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117621.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная учебная литература

1. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Дюженкова, Л. И. Практикум по высшей математике. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Л. И. Дюженкова, О. Ю. Дюженкова, Г. А. Михалин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 449 с. — ISBN 978-5-00101-777-6 (ч.1), 978-5-00101-776-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88990.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Дюженкова, Л. И. Практикум по высшей математике. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / Л. И. Дюженкова, О. Ю. Дюженкова, Г. А. Михалин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-00101-778-3 (ч.2), 978-5-00101-776-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88989.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Жуковская Т.В. Высшая математика в примерах и задачах. В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85954.html>. — ЭБС «IPRbooks»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

— ЭБС;

№	Наименование ресурса	Тематика
---	----------------------	----------

1	IPRbook	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

— рекомендуемые интернет сайты:

1. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. «Российское образование» – Федеральный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.edu.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы:

1. Ариничева И. В. Математика: базовый курс для инженеров: учеб. пособие / И. В. Ариничева. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 69 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/metodinzhenery_so_stranicami.pdf
2. Ариничева И. В. Математика: учеб. пособие / И.В. Ариничева, В.Т. Ткаченко. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 90 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/posobiearinichevatkachenko_507773_v1_.PDF
3. Ариничева И. В. Расчетно-графические работы по математике для инженеров: сборник задач / И. В. Ариничева. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 62 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Tipovikinzheneriy.pdf>
4. Гольдман Р. Б. Математика. Основные виды дифференциальных уравнений: учеб. пособие / Р. Б. Гольдман. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 87 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Uchebnoe_posobie_Goldman_490903_v1_.PDF
5. Казакевич А. В. Математика: аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, Н. А. Соловьева. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 102 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/ANALITICHESKAJA_GEOMETRIJA_NA_PLOSKOSTI_447029_v1_.PDF
6. Казакевич А. В. Математика: определенный интеграл по фигуре: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Д. Гунько, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 48 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/integral_po_figure_Kazakevich_.pdf
7. Казакевич А. В. Математика: кривые второго порядка и поверхности второго порядка: учеб.-метод. пособие / А. В. Казакевич, В. Н. Гетман, Н. А. Соловьева. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 34 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/111/krivyeny_2_porjadka_.pdf

8. Петунина И. А., Третьякова Н. В. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие / И. А. Петунина, Н. В. Третьякова. – Краснодар: КубГАУ, 2019.– 107 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Petunina_Tretjakova_Dif_i_raznostnye_uravnenija_436602_v1_.PDF

9. Смоленцев В.М. Интегральное исчисление функции одной переменной: учеб.-метод. пособие / В.М. Смоленцев, Н.С. Тугуз. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 80 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Smolencev_Tuguz_Integralnoe_ischislenie.pdf

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

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Математика	Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7м ² ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная ме-	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета механизации

	бель(учебная мебель);	
	<p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>сплит-система — 2 шт.;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета механизации
	<p>Помещение №464 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 42,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
	<p>Помещение №465 МХ, посадочных мест — 30; площадь — 41м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых ра-</p>	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации

	<p>бот), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p>	
	<p>Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>сплит-система — 2 шт.;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
	<p>Помещение №462 МХ, посадочных мест — 28; площадь — 39,2м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
	<p>Помещение №202 ГД, посадоч-</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13,</p>

		<p>ных мест — 60; площадь — 68,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p>	<p>здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
		<p>Помещение №18 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,7м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office;</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
		<p>Помещение №100 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 33,6м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирова-</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>

	<p>ния (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office;</p>	
--	--	--