

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра физики, математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и молодежной
политике М.А. Арсланова
«31» марта 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

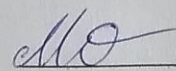
Направление подготовки - 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское
строительство

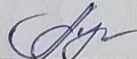
Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2022

Разработчик:
к. ф.-м. н., доцент

 Г.А. Московченко


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики, математики и информационных технологий «28» марта 2022 г. (протокол №8)

Завкафедрой,
канд. сельхоз. наук, 

А.А. Бутюгина

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «28» марта 2022 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета
старший преподаватель



И.А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Математика» – сформировать у обучающихся комплекс математических знаний, необходимых для изучения ряда общенаучных дисциплин, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

В рамках освоения дисциплины «Математика», обучающиеся готовятся к решению профессиональных задач в сферах:

- инженерных изысканий для строительства,
- проектирования,
- строительства и оснащения объектов капитального строительства,
- жилищно-коммунального хозяйства.
- производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.07 «Математика» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Содержательно-методически и логически дисциплина «Математика» связана с другими дисциплинами: «Химия в строительстве», «Начертательная геометрия», «Геодезия».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Математика» в объёме программы среднего общего образования.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Математика» необходимы для изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Физика», «Инженерная графика», «Информатика», «Гидравлика», «Строительная механика», «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика», «Численные методы решения задач в строительстве».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1 _{ОПК-1} Использует теоретические и практические основы математических и естественных наук в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру, векторную алгебру, аналитическую геометрию; математический анализ; теорию вероятностей и основы математической статистики.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; расширять свои математические познания.</p> <p>Владеть: основными методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, необходимым для осуществления профессиональной деятельности.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	156 часов	72 часа
в т.ч. лекции	76 часов	36 часов
практические занятия	80 часов	36 часов
Самостоятельная работа	204 часа	288 часов
в т.ч. расчетно-графическая работа	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/2 семестр	36/2 семестр
Промежуточная аттестация (зачет)	1 семестр	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	396/11 ЗЕ	396/11 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
		1 семестр				1 курс				
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия/ 1.1 Линейная алгебра		32	6	6	20	30	2	2	26	ОПК-1
	1. Матрицы, определители.		+	+	+				+	
	2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера		+	+	+		+	+	+	
	3. Решение систем линейных уравнений матричным методом		+	+	+				+	
	4. Решения систем линейных уравнений методом Гаусса.		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		устный опрос				расчетно-графическая работа				
1.2 Векторная алгебра		32	6	6	20	30	2	2	26	ОПК-1
	1. Линейные операции над векторами		+	+	+		+	+	+	
	2. Скалярное произведение векторов и его применение.		+	+	+		+	+	+	
	3. Векторное и смешанное произведения векторов		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		контрольная работа				расчетно-графическая работа				
1.3 Аналитическая геометрия		36	6	6	24	30	2	2	26	ОПК-1
	1. Основные типы уравнений прямых на плоскости		+	+	+		+	+	+	
	2. Основные задачи с уравнениями прямой линии на плоскости		+	+	+			+	+	

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
	кости									
	3. Кривые второго порядка		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос				расчетно-графическая работа				
2 Математический анализ/ 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной переменной		40	8	8	24	34	4	4	26	ОПК-1
	1. Предел функции		+	+	+			+	+	
	3. Непрерывность функции		+	+	+		+	+	+	
	4. Производная функции. Дифференциал функции		+	+	+		+	+	+	
	5. Применение производных к исследованию функции		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		расчетно-графическая работа				расчетно-графическая работа				
3 Интегральное исчисление/3.1 Неопределенный интеграл		40	8	8	24	34	4	4	26	ОПК-1
	1. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов		+	+	+		+	+	+	
	2. Замена переменной, интегрирование по частям		+	+	+		+	+	+	
	3. Интегралы вида: $\int \frac{dx}{x^2 - a^2}$; $\int \frac{dx}{x^2 + a^2}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$; $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + k}}$		+	+	+		+	+	+	
	4. Интегрирование тригонометрических функций		+	+	+		+	+	+	
	5. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		контрольная работа				расчетно-графическая работа				

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
						та				
3.2 Определенный интеграл		36	6	6	24	40	4	4	32	ОПК-1
	1. Определенный интеграл и его свойства		+	+	+		+	-	+	
	3. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям		+	+	+				+	
	4 .Несобственные интегралы		+	+	+				+	
	5. Приложение определенного интеграла к вычислению площади, длины дуги кривой, объема тел вращения		+	+	+		+		+	
Форма контроля		расчетно-графическая работа				расчетно-графическая работа				
Промежуточная аттестация		Зачет				Зачет				ОПК-1
1 семестр (1 курс)		216	40	40	136	216	18	18	162	
2 семестр						2 курс				
4 Функции двух переменных		20	6	6	8	40	4	4	32	ОПК-1
	1. Функции двух переменных		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
5 Дифференциальные уравнения/5.1 Дифференциальные уравнения		32	6	6	20	44	6	6	32	ОПК-1
	1. Дифференциальные уравнения. Общее решение. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.		+	+	+		+	+	+	
	2. Линейные уравнения пер-		+	+	+		+	+	+	

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
	вого порядка. Уравнения Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка									
	3. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка		+	+	+					+
	4. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		расчетно-графическая работа				расчетно-графическая работа				
6 Теория вероятностей/ 6.1 Теория вероятностей		42	10	12	20	44	6	6	32	ОПК-1
	1. Классическое определение вероятности события		+	+	+		+	+	+	
	2. Алгебра событий		+	+	+		+	+	+	
	3. Повторные независимые испытания		+	+	+		+	+	+	
	4. Непрерывные и дискретные случайные величины		+	+	+		+	+	+	
	5. Нормальный закон распределения		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		контрольная работа				расчетно-графическая работа				
7 Математическая статистика/7.1 Математическая статистика		50	14	16	20	34	2	2	30	ОПК-1
	1. Статистические методы обработки эксперименталь-		+	+	+		+	+	+	

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемой компетенции
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
	ных данных. Выборочный метод									
	2. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.		+	+	+		+	+	+	
	3. Интервальные оценки параметров распределения		+	+	+		+	+	+	
	4. Проверка гипотезы о нормальности распределения. Критерий согласия Пирсона		+	+	+		+	+	+	
	5. Элементы теории регрессии. Проверка статистической гипотезы о тесноте корреляционной связи		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
Промежуточная аттестация		Экзамен (36 часов)				Экзамен (9 часов)				ОПК-1
2 семестр (2 курс)		144	36	40	68					
Аудиторных и СРС		360	76	80	204	360	36	36	288	
Экзамен		36				36				
Зачет										
Всего		396				396				

5 Образовательные технологии

В учебном процессе наряду с использованием традиционных методов обучения (чтение лекций, проведение практических занятий) широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (обсуждение отдельных тем и разделов дисциплины, разбор конкретных ситуаций, решение практических задач и т.д.). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
1.2	лекция с элементами дискуссии	2	решение практических задач	2	4
1.3	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
2.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
3.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
3.2	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
4.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
5.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	2	4
5.4	лекция-презентация	2	решение практических задач	4	6
6.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	4	6

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		
	форма	часы	форма	часы	
7.1	лекция-презентация	2	решение практических задач	4	6
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					50(32 %)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Гулиян Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гулиян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011. - 712 с. - (Университетская серия). –

URL:<http://znanium.com/catalog/product/451279> (дата обращения: 10.05.2017).

2 Математика. Теория вероятностей: Учебное пособие / Уточкина Е.О., Смирнова Е.В., Зенина В.В. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 102 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858597>

3 Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике: учеб.пособие/А.Д.Мышкис.-6-е изд., испр.-СПб.: Лань, 2009.-688с.

4 Сборник задач по математике для вузов. Теория вероятности и математическая статистика: учеб.пособие, Ч.3/ред.А.В.Ефимов.-2-е изд.,перераб.и доп.-М.:Наука ,1990.-428с.

б) перечень дополнительной литературы

5 Бугров Я. С. Высшая математика : учеб. для вузов, В 3 т. Т. 3 : Дифференциальные уравнения/ Я. С. Бугров, С. М. Никольский; ред. В. А. Садовничий. -5-е изд., стереотип.. -М.: Дрофа, 2003. -512 с.

6 Владимирский Б. М. Математика. Общий курс: Учебник / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 2-ое изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2004. -960 с.

7 Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие, Т. 1/ Н. С. Пискунов. -12-е изд.. -М.: Наука, 1978. -456 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8 Рубцов В.К. Введение в математический анализ / В.К. Рубцов, А.В. Рубцова – Курган: изд-во КГСХА, 2013. – 33с.

9 Рубцов В.К. Теория вероятностей / В.К. Рубцов, А.В. Рубцова – Курган: изд-во КГСХА, 2013. – 38с.

10 Волкова Н. К. Предел функции Учебно-методическое пособие по математике для аграрного вуза. Часть 1 / Н.К. Волкова, Шестакова И. М. Курган: изд-во КГСХА, 2013. 24с.

11 Волкова Н. К. Дифференциальные исчисление функции одной переменной. Часть 2 / Н.К. Волкова, Шестакова И. М. Курган: изд-во КГСХА. 2013, -67 с.

12 Волкова Н. К. Интегральное исчисление функции одной переменной Учебно-методическое пособие по математике для аграрного вуза. Часть 3 / Н.К. Волкова, Шестакова И. М. Курган: изд-во КГСХА. 2013, -89 с.

13 Волкова Н. К. Линейная алгебра. Учебно-методическое пособие / Н.К. Волкова, Шестакова И. М. Курган: изд-во КГСХА, 2014, -75 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

14 <http://ebs.rgazu.ru/> - Электронно-библиотечная система «AgriLib»

15 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека

16 <http://znanium.com> - научная электронная библиотека

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

17 Microsoft office 2007 лицензия № 46484918 от 05.02.2010.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и учебные аудитории, индивидуальные карточки для контроля знаний, листы самоконтроля, наглядные пособия (таблицы, раздаточный материал, стенды и др.), кафедральная локальная компьютерная сеть.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 118, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор ViewSonic PJ559 – 1 шт.; экран 274x206 MW 4:3 настенный –1 шт.; портативный компьютер IRVintro – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 312, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Специальная учебно-методическая документация, плакаты.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Математика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал

лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия (семинары) проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы. Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом семинара изучают соответствующие источники.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса математики. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам семинарских занятий студент получает допуск к экзамену.

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету и экзамену непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия, даты и фамилии исторических деятелей. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Математика» преподавателями разработаны следующие методические указания:

- 1 1 Московченко Г.А. Математика: учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ для студентов очного отделения направления подготовки 08.03.01 Математика.
- 2 Московченко Г.А. Математика: учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ для студентов заочного отделения направления подготовки 08.03.01 Математика.