МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОО.02.02 МАТЕМАТИКА

по специальности среднего профессионального образования

21.02.19 Землеустройство

Форма обучения
очная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.с-х.н.	_____	Киселева Наталья Геннадьевна
Должность, ученая степень, ученое звание		Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «19» апреля 2024 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	_____	Ибятов Равиль Ибрагимович
Должность, ученая степень, ученое звание		Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса № 8 от «24» апреля 2024 года

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	_____	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание		Ф.И.О.

Согласовано:

И.о.декана	_____	Лукманов Руслан Рушанович
		Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «25» апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 21.02.19 Землеустройство, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

Изучается в 1-2 семестрах, на 1 курсе при очной форме обучения.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Физика, Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 262 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) в том числе:	**80**	**104**
- лекции, час	32	34
- практические занятия, час	48	70
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**66**	**90**
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	28	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	29	41
- выполнение курсового проекта (работы), час	-	-
- подготовка к зачету, час	-	-
- подготовка к экзамену, час	9	9
Общая трудоемкость час	**146**	**194**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
1	Действительные числа	6	10	16	15
2	Степенная функция	6	10	16	15
3	Показательная функция	6	10	16	15
4	Логарифмическая функция	6	10	16	15
5	Основы тригонометрии	6	10	16	15
6	Производная функции и ее приложение	8	14	22	15
7	Первообразная и интеграл	8	14	22	15
8	Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики	8	14	22	15

9	Многогранники	6	14	20	15
10	Тела и поверхности вращения	6	12	18	21
	Итого	**66**	**118**	**184**	**156**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час
	Раздел 1. Действительные числа	
	Лекции	
1.1	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2
1.2	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	4
	Практические занятия	
1.3	Целые и рациональные числа. Действительные числа	4
1.4	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительными показателями	6
	Раздел 2. Степенная функция	
	Лекции	
2.1	Степенная функция, ее свойства и график	2
2.2	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	4
	Практические занятия	
2.3	Степенная функция, ее свойства и график	4
2.4	Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	6
	Раздел 3. Показательная функция	
	Лекции	
3.1	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.2	Показательные уравнения	2
3.3	Показательные неравенства	2
	Практические занятия	
3.4	Показательная функция, ее свойства и график	2
3.5	Показательные уравнения	2
3.6	Показательные неравенства	4
3.7	Системы показательных уравнений и неравенств	2
	Раздел 4. Логарифмическая функция	
	Лекции	
4.1	Логарифмы и их свойства	2
4.2	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
4.3	Логарфмические уравнения и неравенства	2
	Практические занятия	
4.4	Логарифмы и их свойства	2
4.5	Логарифмическая функция, ее свойства и график	4
4.6	Логарфмические уравнения и неравенства	4
	Раздел 5. Основы тригонометрии	
	Лекции	
5.1	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\mathrm{tg}\,x$, $y=\mathrm{ctg}\,x$, их свойства и графики	2
5.2	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	2
5.3	Преобразования тригонометрических выражений. Методы решения	2

	тригонометрических уравнений (продолжение)	
	Практические занятия	
5.4	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\mathrm{tg}\,x$, $y=\mathrm{ctg}\,x$, их свойства и графики	2
5.5	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	4
5.6	Преобразования тригонометрических выражений. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Фомулы двойного аргумента. Преобразование суммы тригонометрикесих функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	4
	Раздел 6. Производная функции и ее приложение	
	Лекции	
6.1	Производная и ее геометрический смысл	4
6.2	Применение производной к исследованию функций	4
	Практические занятия	
6.3	Производная и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций	6
6.4	Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций	8
	Раздел 7. Первообразная и интеграл	
	Лекции	
7.1	Первообразная. Правила нахождения первообразных	4
7.2	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	4
	Практические занятия	
7.3	Первообразная. Правила нахождения первообразных	6
7.4	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	8
	Раздел 8. Основы теории вероятности, комбинаторики и математической статистики	
	Лекции	
8.1	Основные понятия теории вероятности и комбинаторики	4
8.2	Элементы математической статистики	4
	Практические занятия	
8.3	Понятие события и его виды. Операции над событиями. Понятие вероятности. Теоремы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Схема независимых событий. Формула Бернулли.	6
8.4	Основные задачи и понятия математической статистики. Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы. Статистическое распределение. Оценка параметров генеральной совокупности по её выборке. Интервальная оценка. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Составление статистического распределения выборки. Построение гистограммы и полигона частот	8
	Раздел 9. Многогранники	
	Лекции	
9.1	Понятие многогранника. Призма	2
9.2	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	4

Практические занятия		
9.3	Понятие многогранника. Призма	6
9.4	Пирамида и ее виды. Правильные многогранники	8
	Раздел 10. Тела и поверхности вращения	
Лекции		
10.1	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2
10.2	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	4
Практические занятия		
10.3	Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	6
10.4	Конус. Площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Площадь сферы	6

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

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие / Е.Р. Газизов, Р.И. Ибятов, Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

2. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: практикум / Е.Р. Газизов, А.Н. Зиннатуллина, Р.И. Ибятов, Н.Г. Киселева. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 76 с.

3. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики»: учебно-методическое пособие / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математика»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Математика: методические указания / составители Л. И. Загорская, О. И. Нездерова. — Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2019. — 39 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145749 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Морозова, А. В. Основы тригонометрии: учебно-методическое пособие / А. В. Морозова, Е. В. Милованович, М. Базаг. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2022. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/283940 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10–11 классы: учебное пособие / составители Л. О. Денищева [и др.]. — Москва : ВАКО, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-408-05744-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178765 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для спо / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8513-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176656 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная работа:

1. Лукьянова, Г. С. Элементарная математика : учебное пособие / Г. С. Лукьянова, К. В. Бухенский. — Рязань : РГРТУ, 2015. — 64 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-

библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168020 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Элементарная математика: учебное пособие / составители Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2015 — Часть 6: Тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений — 2019. — 63 с. — ISBN 978-5-00151-059-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196022 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики / А. Н. Бородин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47132-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330488 (дата обращения: 28.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань», https: // e.lanbook.com
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, https://www.iprbookshop.ru
3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
4. Материалы по математике, http://www.math.ru/
5. Форум, математический сайт, http://allmatematika.ru/
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, http://www.matburo.ru/
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, http://www.allmath.ru/
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, http://mathworld.wolfram.com/
9. Формулы и справочная информация по математике и физике, http://fxyz.ru/
10. Российская государственная библиотека, http://www.rsl.ru/
11. Математические формулы и справочные материалы, http://mathprof/
12. Математика от пределов и производных, http://www.exponenta.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную

литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие / Е.Р. Газизов, Р.И. Ибятов, Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.
2. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: практикум / Е.Р. Газизов, А.Н. Зиннатуллина, Р.И. Ибятов, Н.Г. Киселева. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 76 с.
3. Математика. Часть 3. «Теория вероятностей. Элементы математической статистики»: учебно-методическое пособие / А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева,

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций;

			3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).

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

Лекции	Учебная аудитория № 805 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Учебная аудитория № 813 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Компьютерные классы № 811, 8к (35 компьютеров, принтер, локальная сеть, интернет).