

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Институт непрерывного образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

для специальности среднего профессионального образования

21.02.04 Землеустройство

Волгоград 2021г.

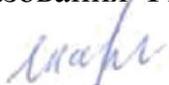
Рабочая программа учебной дисциплины Математического и общенатурнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины *Математика* для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г.; автор – доктор физ.-мат. наук, академик РАО, профессор М.И. Башмаков).

Рабочая программа учебной предмета Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности *21.02.04 Землеустройство* входящим в укрупненную группу специальностей технического профиля *21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*.

Организация-разработчик:

Институт непрерывного образования ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Разработчик: И.В. Кадина



Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Института непрерывного образования.

Протокол № 6 от «27» мая 2021 г.

Председатель методической
комиссии Института



А.Н. Лахвицкий

Утверждаю
Директор ИНО



В.Г. Дикусаров

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО (далее – ОПОП СПО) разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины *Математика* для профессиональных образовательных организаций (рекомендована ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г.; автор – доктор физ.-мат. наук, академик РАО, профессор М.И. Башмаков).

Рабочая программа учебной предмета Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) по специальности *21.02.04 Землеустройство* входящим в укрупненную группу специальностей технического профиля *21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*.

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППСЗ).

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина *Математика* относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу (ЕН.01) ППСЗ по *.02.04 Землеустройство*.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Цели и задачи:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

-**овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:

- основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;
- дифференцировать функции;
- вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики;
- по заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета математика:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 32 часа; самостоятельной работы обучающегося 12 часа. консультаций 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции, урок	24
лабораторные занятия	-
практические занятия	8
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
ответы на вопросы и задания по теме	3
решение задач	3

построение графиков	3
подготовка реферативных сообщений	3
Консультации	4
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА			
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные понятия, связанные с матрицами. Действия над матрицами.		2
	2. Основные понятия, связанные с определителями. Свойства определителей. Методы вычисления определителей второго и третьего порядков. Обратная матрица.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Решение задач по теме: вычисление определителя и действия над матрицами.		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	
	1. Основные понятия, связанные с СЛАУ. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера.		2
	2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса и матричным способом.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Поиск решения системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	2. Поиск решения системы уравнений методами Крамера и обратной матрицы.		
Раздел 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА			
Тема 2.1. Векторы и действия над ними	Содержание учебного материала	2	
	1. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по ортам координатных осей. Направляющие косинусы. Скалярное, векторное и		1

	смешанное произведения векторов и их свойства.		
	2. Некоторые приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Скалярное произведение векторов, нахождение угла между векторами.		
	2. Векторное и смешанное произведение векторов. Нахождение площади и объема фигуры с помощью векторов.		
Раздел 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ			
Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	1	
	1. Система координат на плоскости. Линии на плоскости. Линии второго порядка на плоскости.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
	1. Построение прямой и плоскости. Изучение их взаимного расположения.		
	2. Переход от одного вида плоскости и прямой к другому виду.		
3. Построение кривых второго порядка по заданным уравнениям.			
Тема 3.2. Аналитическая геометрия в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	1. Уравнения поверхности и линии в пространстве.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	2	
	1. Линейная и векторная алгебры и аналитическая геометрия		
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
	1. Построение поверхностей в пространстве		

Раздел 4. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ			
Тема 4.1. Функции и последовательности	Содержание учебного материала	4	
	1. Способы задания функций. Графики функций. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции.		2
	2. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций. Классификация точек разрыва.		3
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
	1.Нахождение предела с использованием его основных свойств.		
	2.Вычисление пределов с использованием формул первого и второго замечательного предела.		
Тема 4.2. Производная функции	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение производной; ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Таблица производных. Производная сложной и обратной функции. Правило Лопиталя.		3
	2. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции.		2
	3. Исследование функций при помощи производных. Исследование непрерывных и разрывных функций по схеме и построение их графиков.		3
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	2.Решение задач на нахождение производной элементарных функций.		
	3.Решение задач на нахождение второй производной.		

	4. Применение производной для проведения приближенных вычислений, решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.		
Тема 4.3. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.		2
	2. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей.		2
	3. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.		3
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	1. Вычисление неопределенного интеграла непосредственно и с помощью основных методов.		
2. Нахождение интегралов от рациональных дробей, тригонометрических и иррациональных функций.			
Тема 4.4. Определенный интеграл	Содержание учебного материала	4	
	1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисления определенного интеграла		1
	2. Геометрические и физические приложения определенного интеграла		3
	Приближенное вычисление определенного интеграла.		
	3. Несобственные интегралы первого и второго рода.		3
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	2	
	1. Пределы. Производные. Интегралы.		
Самостоятельная работа обучающихся.	2		
1. Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла, и для нахождения площадей и объемов фигур.			
Раздел 5. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА			

Тема 5.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел.		2
	2. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Возведение в степень комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.		2
	Теоретические занятия	-	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	1. Действия над комплексными числами.		
	2. Переход от одной формы записи комплексного числа к другой.		
Примерная тематика курсовой работы (проекта)	<i>не предусмотрено</i>		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	<i>не предусмотрено</i>	-	
	Всего:	48	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики (ауд. 250)

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

- плакаты: Степенные-функции, Логарифмические функции, Показательные функции, Тригонометрические функции числового аргумента, Основные формулы тригонометрии, Решение простейших тригонометрических уравнений, Решение простейших тригонометрических неравенств, Аксиомы стереометрии, Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, Перпендикулярность прямой и плоскости, Векторы на плоскости и пространстве, Таблица производных, Возрастание и убывание функции, Экстремумы функции, Построение графиков функции, Первообразная функция, Таблица интегралов, Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла, Многогранники Тела вращения, Сфера и шар, Объем и площадь поверхности многогранников, Объем и площадь поверхности тел вращения.

Технические средства обучения:

- ПК с выходом в интернет.
- мультимедийные средства обучения CD-диски: «Открытая математика. Стереометрия»; «Математика для школьников и студентов»; «Математика и химия».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-0299-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1588064>

2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/> – Режим доступа: по подписке.

3. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108295-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067391>.

4. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учеб. пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. - Минск : РИПО, 2018. - 503 с. : ил. ISBN 978-985-503-773-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018898>.

5. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796822>.

Дополнительная литература:

1. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. - Минск: РИПО, 2019. - 268 с. - ISBN 978-985-503-932-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088284>. – Режим доступа: по подписке.

2. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760> (. – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных уроков, контрольных работ, а также в выполнении исследовательских и проектных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	

<p>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>	<p><u>Формы и методы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - практические задания по работе; - домашние задания по работе; - контрольные и самостоятельные задания по работе; <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка; - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<p><u>Формы и методы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устный индивидуальный и фронтальный опрос; - выполнение исследовательских и проектных работ. <p><u>Формы и методы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу; - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; - формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

в рамках изучения дисциплины

МАТЕМАТИКА

Требования к умениям и знаниям	Формируемые компетенции
<p>УМЕТЬ: У 1. Применять методы математического анализа при решении профессиональных задач. У2. Дифференцировать функции; У3. Вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики. У4. По заданной выборке строить эмпирический ряд, гистограмму и вычислять статистические параметры распределения. знать:</p> <p>ЗНАТЬ: З 1. Основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления; З2. Основные понятия теории вероятности и математической статистики</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке. ПК 1.2. Обрабатывать результаты полевых измерений. ПК 1.3. Составлять и оформлять планово-картографические материалы. ПК 1.4. Проводить геодезические работы при съемке больших территорий. ПК 1.5. Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ. ПК 2.1. Подготавливать материалы почвенных, геоботанических, гидрологических и других изысканий для землеустроительного проектирования и кадастровой оценки земель.</p>

	<p>ПК 2.2. Разрабатывать проекты образования новых и упорядочения существующих землевладений и землепользований.</p> <p>ПК 2.3. Составлять проекты внутрихозяйственного землеустройства.</p> <p>ПК 2.4. Анализировать рабочие проекты по использованию и охране земель.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять перенесение проектов землеустройства в натуру, для организации и устройства территорий различного назначения.</p> <p>ПК 3.1. Оформлять документы на право пользования землей, проводить регистрацию.</p> <p>ПК 3.2. Совершать сделки с землей, разрешать земельные споры.</p> <p>ПК 3.3. Устанавливать плату за землю, аренду, земельный налог.</p> <p>ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.</p> <p>ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия, контролировать их выполнение.</p>
--	--