

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

июня 20 22 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.01 Математика

код, специальность 20.02.01 Рациональное использование

природохозяйственных комплексов

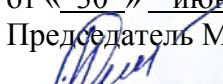
курс 2 № группы 312

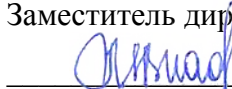
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 19.02.01, 20.02.01, 20.02.04,
21.02.15, 21.02.17

Протокол № 9
от « 30 » июня 2022 г.
Председатель МК
 /Булдина Н.С.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: Агеева И.В., преподаватель ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Рецензент: Е.В. Шлегель, преподаватель математики ГБПОУ «Кузбасский медицинский колледж» Анжеро-Судженский филиал

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.01 Математика изучается в математическом и естественнонаучном цикле учебного плана ППССЗ 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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.

ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 4.1. Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт.

ПК 4.2. Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

ПК 4.3. Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

вычислять вероятности случайных событий, числовые характеристики дискретной случайной величины, задавать выборочное распределение, вычислять выборочные характеристики и параметры пространственной изменчивости.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики и геостатистики;
основные численные методы решения экологических задач.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальная учебная нагрузка обучающегося 89 часов, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 62 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 27 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
в том числе:	
Подготовка докладов	2
Выполнение домашних самостоятельных работ	18
Конспектирование тем	5
Подготовка к дифференцированному зачету	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика с учетом рабочей программы воспитания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы интегрального и дифференциального исчисления		57	
Тема 1.1. Теория пределов функции.	Содержание учебного материала 1. Функция одной независимой переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. 2. Техника вычисления пределов. 3. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции.	4	ОК 2 - ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	Практическое занятие Вычисление пределов функций в точке с использованием первого и второго замечательного пределов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Выполнение домашних заданий.	2	
Тема 1.2. Производная	Содержание учебного материала 1. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, ее геометрический и физический смысл. Дифференциал функции. 2. Правила дифференцирования. Таблица производных. 3. Производная и ее приложения.	6	
	Практическое занятие Вычисление производных элементарных и сложных функций.	2	
	Практическое занятие Использование производной для решения прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашних заданий. 2.Составление конспекта по темам: «Дифференцирование сложных функций».	4	
Тема 1.3. Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Основные формулы интегрирования. 2. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	6	

	Практическое занятие Вычисление неопределенных и определенных интегралов.	2	
	Практическое занятие Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление конспекта по темам: «Интегрирование сложных функций». 2. Выполнение домашних заданий.	4	
Тема 1.4. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала 1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Практическое занятие Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	Практическое занятие Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Доклад по теме «Применение дифференциальных уравнений в естественных науках» 2. Выполнение домашних заданий.	4	
Тема 1.5. Числовые и степенные ряды	Содержание учебного материала 1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак Даламбера. 2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. 3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. 4. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	4	
	Практическое занятие Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашних заданий. 2. Доработка конспекта лекции с использованием дополнительной литературы.	3	
Раздел 2. Основы дискретной математики		6	
Тема 2.1. Основные понятия графов	Содержание учебного материала 1. Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами. 2. Основные понятия теории графов.	2	ОК 2 - ОК 5 ОК 8 ПК 2.1 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	Практическое занятие Определение графа и его задание различными способами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Доработка конспекта «Теория графов». 2. Выполнение домашних заданий	2	

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики		14	ОК 2 - ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1
Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материал 1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. 2. Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	Практическое занятие Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей.	2	ПК 4.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Конспектирование темы «Бином Ньютона. Треугольник Паскаля». 2. Выполнение домашних заданий.	2	
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения.	Содержание учебного материала 1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. 2. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.	4	
	Практические занятия Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашних заданий.	2	
Раздел 4. Основные численные методы		10	
	Содержание учебного материала 1. Численное интегрирование. 2. Численное дифференцирование. 3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	ОК 2 - ОК 5 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.3
	Практическое занятие Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности. Нахождение значений функции с использованием метода Эйлера.	2	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение домашних заданий. 2. Подготовка к дифференцированному зачету.	4	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего	<i>Максимальная нагрузка 89 ч. аудиторная - 62ч.</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет Математики. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения учебно-методической документации и наглядных пособий;
- классная доска.

Учебно-методические средства обучения:

Нормативный комплект

- Контрольно – оценочные средства по дисциплине ЕН.01 Математика.

Комплект – практическая подготовка обучающихся

- Методические указания по дисциплине ЕН.01 Математика.
- Методические рекомендации по выполнению практических работ.

Комплект – организация самостоятельной работы обучающихся

- Справочники формул.
- Журнал учета самостоятельной работы.

Комплект промежуточная аттестация обучающихся

- Варианты контрольных работ.
- Материалы к принятию зачета по дисциплине.

Технические средства обучения:

- при необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска и мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433286>.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434366>.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434367>.

3.2.2. Дополнительные источники

4. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учеб для студ. Учреждений сред. Проф. образования / М.И. Башмаков. – 4-е изд. – Москва: Академия, 2017.- 256 с. –ISBN 978-5-4468-5988-7.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ПК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа; - основы теории вероятностей, математической статистики и геостатистики; - основные численные методы решения экологических задач. <p>ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3.</p>	<p>Полнота ответов на вопросы, точная формулировка определений, полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ, при сдаче дифференцированного зачета.</p>	<p><i>Практическая работа</i> <i>Устный опрос</i> <i>Дифференцированный зачет</i></p>
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятности случайных событий, числовые характеристики дискретной случайной величины, задавать выборочное распределение, - вычислять выборочные характеристики и параметры пространственной изменчивости. <p>ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3.</p>	<p>Правильное выполнение практических работ в соответствии с заданием, полнота ответов на вопросы, точная формулировка определений, сдача дифференцированного зачета.</p>	<p><i>Практическая работа</i> <i>Устный опрос</i> <i>Дифференцированный зачет</i></p>