

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. «Математика»

Адаптированной образовательной программы
по специальности среднего
профессионального образования

05.02.03 «Метеорология»

базовой подготовки

Квалификация: **техник-метеоролог**

Форма обучения: **очная**

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт программы учебной дисциплины

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:
- 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Структура и содержание учебной дисциплины

- 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
- 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Условия реализации программы учебной дисциплины

- 3.1. Образовательные технологии
- 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.3. Информационное обеспечение обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной адаптированной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности СПО **05.02.03 «Метеорология»** (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: относится к естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

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

- дифференцировать и интегрировать;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- производить операции с последовательностями, рядами, множествами, отношениями;
- решать комбинаторные задачи, находить вероятность события;
- выполнять приближенные вычисления и анализировать результаты измерений величин с допустимой погрешностью;
- использовать математический аппарат для решения прикладных задач при обработке аэрологической и метеорологической радиолокационной информации;

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- методику выполнения приближенных вычислений и оценки погрешности вычислений при измерении метеопараметров атмосферы;

- основные методы решения прикладных задач при обработке аэрологической и метеорологической радиолокационной информации.

владеть компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.3.	Отбирать пробы атмосферного воздуха, атмосферных осадков и выпадений радиоактивных аэрозолей с целью определения уровней загрязнения окружающей природной среды.
ПК 1.6	Передавать потребителям метеорологические прогнозы, предупреждения об опасных метеорологических явлениях и комплексе неблагоприятных явлений, высоких и экстремально высоких уровнях загрязнения природной среды.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **72** часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **48** часов;
 самостоятельной работы обучающегося - **24** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по базовой подготовке

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы (не предусмотрено)	-
практические занятия	24
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
Решение вариативных задач	10
Самостоятельное изучение темы с составлением плана-конспекта	4
Индивидуальная исследовательско-графическая работа	4
Подготовка сообщений с презентацией	6
Форма итогового контроля по дисциплине: <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «математика» - базовая подготовка			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		16	
Тема 1.1. Введение в теорию матриц.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Транспонированная матрица. Обратная матрица.		2
	Определитель матрицы. Методы вычисления определителей матриц.		
	Практические занятия	2	
	№ 1. Матрицы. Определители.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение вариативных задач по теме 1.1. (см. «Методические рекомендации по самостоятельной работе»).	4	
Тема 1.2. Решение матричных уравнений.	Содержание учебного материала	2	
	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, Крамера.		2
	Практическое занятие	2	
	№ 2. Решение систем линейных уравнений с помощью матриц.		
	Самостоятельная работа обучающихся План – конспект по теме: «Решение систем уравнений с помощью обратных матриц».	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.		8	
Тема 2.1. Координатный метод в стереометрии.	Содержание учебного материала	2	
	Координаты точки и вектора в пространстве. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их вычисление, применение для решения геометрических задач.		2

	Практические занятия	4	
	№ 3. Выполнение операций над векторами.		
	№ 4. Решение геометрических задач с применением скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач по теме 2.1. (см. «Методические рекомендации по самостоятельной работе»).	2	
Раздел 3. Элементы математического анализа.		30	
Тема 3.1. Предел функции.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие функции и предела функции. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности. Таблица замечательных пределов. Таблица эквивалентных функций.		
	Практическое занятие	2	
	№ 5. Вычисление пределов функции.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач .	2	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие производной функции. Исследование функции с помощью производной.		
	Практическое занятие	4	
	№ 6. Вычисление производных.		
	№ 7. Исследование функции с помощью производной		
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальное задание: провести полное исследование функции и построить её график на миллиметровой бумаге (см. «Методические рекомендации по самостоятельной работе»).	2	
Тема 3.3. Интегральное	Содержание учебного материала		

исчисление.	Понятие интеграла. Вычисление неопределённого и определённого интеграла. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям.	2	2
	Вычисление площадей и объёмов фигур с помощью определённого интеграла.	2	
	Практические занятия	4	
	№ 8. Вычисление площадей и объёмов с помощью интегралов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач	2	
Тема 3.4. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	2	
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2
	Практическое занятие	2	
	№ 9. Решение дифференциальных уравнений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач	2	
РАЗДЕЛ 4. Основы теории вероятностей и математической статистики		16	
Тема 4.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	Комбинаторика. Выборки элементов. События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Сумма и произведение событий. Вероятность независимых событий.		2

	Практические занятия	4	
	№ 10. Решение задач комбинаторики.		
	№ 11. Вычисление вероятностей случайных событий.		
	Самостоятельная работа обучающихся Сообщение по теме: «История возникновения и развития теории вероятности».	4	
Тема 4.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	2
	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.		
	Практическое занятие	2	
	№ 12. Вычисление числовых характеристик.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Сообщение по теме: «Математическая статистика и ее роль в метеорологии».	4	
Дифференцированный зачёт		2	
Всего:		72	

3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные методики и технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	Теоретическое обучение	Практика	СРС
Дискуссия	х	х	
Командная работа		х	х
Проектная деятельность	х		х
Индивидуальное обучение		х	х
Проблемное обучение	х	х	х
Исследовательская деятельность	х	х	х
ИКТ технологии	х	х	х
Игровые технологии	х		

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения индивидуальных исследовательско-графических работ, проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

При реализации адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года N 685н.

Рекомендуется оборудование специальных рабочих мест для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи информации в доступных формах.

Для слабовидящих обучающихся необходимо предусмотреть возможность просмотра удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Предполагается использование брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата необходимо предусмотреть регулируемые столы с источником питания для индивидуальных технических средств, обеспечивающие реализацию эргономических принципов.

Специальные рабочие места для инвалидов - рабочие места, требующие дополнительных мер по организации труда, включая адаптацию основного и вспомогательного оборудования, технического и организационного оснащения, дополнительного оснащения и обеспечения техническими приспособлениями с учетом индивидуальных возможностей инвалидов.

Оснащение (оборудование) специальных рабочих мест обучающихся инвалидов осуществляется индивидуально для конкретного инвалида, а также для группы инвалидов, имеющих однотипные нарушения функций организма и ограничения жизнедеятельности.

Специальные рабочие места для инвалидов оснащаются с учетом их нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности в соответствии с основными требованиями к такому оснащению (оборудованию) указанных рабочих мест.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья;
- рабочее место педагога;
- доска;
- справочные таблицы (демонстрационные и индивидуальные);
- стереометрические модели;
- экран для мультимедиа проектора;
- учебники;

Технические средства обучения:

- Мультимедийный проектор
- Принтер
- Электронные учебники
- Электронные справочные таблицы
- Компьютер преподавателя

Реализация программы требует наличие специальных рабочих мест, оснащенных оборудованием профессионального назначения.

На рабочем месте необходимо предусмотреть:

- **для лиц с нарушением слуха:** наличие аудиотехники (колонки, наушники, гарнитура), формы электронных документов.
- **для слабовидящих обучающихся:** наличие экранной лупы для просмотра материалов на мониторе, ручного увеличивающего устройства.
- **для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:** организация безбарьерной среды, подъемно-поворотные стулья.
- **для лиц с нервно-психическими нарушениями:** наличие аудиовидеофайлов.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Учебно-методический комплекс учебной дисциплины, систематизированный по компонентам:

1. ФГОС по специальности
2. Примерная рабочая программа учебной дисциплины
3. Рабочая программа учебной дисциплины
4. Методические указания по выполнению практических работ
5. Методические указания по выполнению самостоятельной работы
6. Фонд оценочных средств

Информационно-коммуникационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учебник для учреждений среднего профессионального образования. М: Издательский центр «Академия», 2017. (Есть в печатной и электронной форме).
2. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: задачник для учреждений среднего профессионального образования. М: Издательский центр «Академия», 2017.
3. Выготский М.Я. Справочник по высшей математике. М: Наука, 2007.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник: для учреждений начального и среднего профессионального образования. М:Издательский центр «Академия», 2017.
2. Башмаков М.И. Математика: задачник для учреждений начального и среднего профессионального образования. М:Издательский центр «Академия», 2017.

Интернет – ресурсы:

1. <http://siblec.ru> – Справочник по высшей математике.
2. <http://matklub.ru> – Электронные учебники и практикумы по высшей математике.
3. <http://ege.edu.ru> – Официальный информационный портал ЕГЭ.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППКРС должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и учитывать их при организации образовательного процесса.

Педагогические работники, участвующие в реализации адаптированной образовательной программы, должны быть ознакомлены с психофизическими особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и учитывать их при организации образовательного процесса, должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся. Необходимо предусмотреть для них обязательное прохождение ***профессиональной переподготовки или повышение квалификации в области технологий инклюзивного образования, специальной педагогики или специальной психологии.***

К реализации адаптированной образовательной программы привлекаются тьюторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также при необходимости сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги, тифлосурдопереводчики.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики; • методику выполнения приближенных вычислений и оценки погрешности вычислений при измерении метеопараметров атмосферы; • основные методы решения прикладных задач при обработке аэрологической и метеорологической радиолокационной информации. 	<p>формы контроля: Входной контроль не предусмотрен. Текущий контроль: поурочный, тематический, промежуточный. Групповой и индивидуальный. Итоговый контроль: дифференцированный зачет в виде контрольной работы.</p> <p>Методы контроля: устный опрос; решение вариативных задач у доски; индивидуальные задания на практических занятиях; создание и защита проекта; индивидуальная исследовательско-графическая работа.</p>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дифференцировать и интегрировать; • решать обыкновенные дифференциальные уравнения; • производить операции с последовательностями, рядами, множествами, отношениями; • решать комбинаторные задачи, находить вероятность события; • выполнять приближенные вычисления и анализировать результаты измерений величин с допустимой погрешностью; • использовать математический аппарат для решения прикладных задач при обработке аэрологической и метеорологической радиолокационной информации; 	<p>Формы и методы оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка устного ответа и результатов выполнения письменной работы студента; • Оценка выполнения практической работы; • Оценка выполнения домашней работы; • Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы; • Оценка выполнения контрольной работы. <p>Оценка результатов: Итоговая оценка выставляется на основе результатов всех видов контроля, с учетом динамики индивидуальных учебных достижений студента.</p>

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Оценка выполнения практических, проектных и самостоятельных работ, требующих применения ИКТ.
ПК 1.3. Отбирать пробы атмосферного воздуха, атмосферных осадков и выпадений радиоактивных аэрозолей с целью определения уровней загрязнения окружающей природной среды.	Умение провести статистический анализ полученных результатов уровня загрязнения проб атмосферного воздуха, атмосферных осадков и выпадения радиоактивных аэрозолей, рассчитать возможные погрешности измерений.	Экспертная оценка при решении ситуационных задач, быстрота и качество выполнения практических, проектных и самостоятельных работ, зачет, дифференцированный зачет.
ПК. 1.6. Передавать потребителям метеорологические прогнозы, предупреждения об опасных метеорологических явлениях и комплексе неблагоприятных явлений, высоких и экстремально высоких уровнях загрязнения природной среды.	Умение работать с числовыми матрицами (базами данных), полученных при работе с автоматическими метеорологическими комплексами.	Экспертная оценка при решении ситуационных задач, быстрота и качество выполнения практических, проектных и самостоятельных работ, зачет, дифференцированный зачет.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины (модуля).

Обучающиеся – инвалиды и лица с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и электронными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) рекомендуется использовать текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован образовательной организацией.

Конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации обучающихся **инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений здоровья. Их рекомендуется доводить до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации, но не позднее первых двух месяцев от начала обучения.

Формы промежуточной аттестации инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.