

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНЕМАТОГРАФИИ ИМЕНИ С.А. ГЕРАСИМОВА»
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ ФИЛИАЛ ВСЕРОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ИНСТИТУТА КИНЕМАТОГРАФИИ ИМЕНИ С.А. ГЕРАСИМОВА»

УТВЕРЖДАЮ



Директор филиала ВГИК

А. А. Резванов

10 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ)**

Специальность

55.02.01 Театральная и аудиовизуальная техника

(по виду: Техника и технологии аудиовизуальных программ)

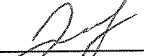
Форма обучения – очная

Автор – преподаватель первой категории Калачинская Е.Л.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика (алгебра, начала математического анализа, геометрия) разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 N 413 с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.), федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 55.02.01 Театральная и аудиовизуальная техника (по видам) (Приказ Министерства образования и науки России от 27 октября 2014 г. N 1364).

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании ЦМК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 6 от «25» мая 2021 г.

Председатель ЦМК  И.В. Жмурова

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета филиала.

Протокол № 5 от «08» июня 2021 г.

Согласовано:

Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе

 И.А. Мамджян

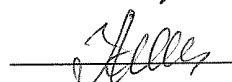
Начальник УМО

 О.С. Ткаченко

Руководитель отделения СПО

 О.А. Новикова

Заведующая библиотекой

 А.В. Лихачева

Организация-разработчик: Ростовский-на-Дону филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Всероссийский государственный институт кинематографии имени С.А. Герасимова».

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
1.1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.2.	Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	6
1.3.	Результаты освоения учебной дисциплины	6
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2.	Содержание разделов дисциплины	8
2.2.1	Тематический план курса.	8
2.2.2	Содержание дисциплины	13
3.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1.	Основная литература	16
3.2.	Дополнительная литература	16
3.3.	Интернет-ресурсы	16
4.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика (алгебра, начала математического анализа, геометрия)», предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования.

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 55.02.01 Театральная и аудиовизуальная техника (по видам).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Математика (алгебра, начала математического анализа, геометрия)» относится к обязательной части общеобразовательного цикла учебного плана на базе основного общего образования программы подготовки специалистов среднего звена основной профессиональной образовательной программы, ее изучение осуществляется на I курсе в 1-2ом семестрах.

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

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

- *выполнять* арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; сравнивать числовые выражения;
- *находить* значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- *выполнять* преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- *вычислять* значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- *определять* основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- *строить* графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
 - *находить* производные элементарных функций;
 - *использовать* производную для изучения свойств функций и построения графиков;
 - *применять* производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
 - *вычислять* в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
 - *решать* рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
 - *использовать* графический метод решения уравнений и неравенств;
 - *изображать* на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
 - *составлять* и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
 - *решать* простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
 - *вычислять* в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
 - *распознавать* на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 - *описывать* взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
 - *анализировать* в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
 - *изображать* основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
 - *строить* простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
 - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
 - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
 - *проводить* доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
 - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
 - для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
 - для построения и исследования простейших математических моделей.
 - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
 - для анализа информации статистического характера.
 - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать/понимать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
- различные подходы к определению понятия «информация», свойства и виды информации; виды информационных процессов;
- методы измерения количества информации, единицы измерения информации, скорости передачи информации;
- правила перевода в различные позиционные системы счисления; правила выполнения арифметических действий в различных системах счисления;

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса,
- сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных;

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений;
- способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	369
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	246
в том числе:	
Теоретические занятия	168
Практические занятия	64
Лабораторные работы	не предусмотрены
Контрольные работы	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	123
в том числе:	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрена
Внеаудиторная самостоятельная работа	38
Домашняя работа	85

2.2. Содержание разделов дисциплины

2.2.1. Тематический план курса

Раздел дисциплины	Всего	Количество часов		
		Контактная работа обучающихся с преподавателем		СРС
		Теоретические занятия	Практические занятия	
1 КУРС, 1 СЕМЕСТР				
Введение	2	1	1	
РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА				
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	18	9	3	6
1.1.1. Целые и рациональные числа	3	2		1
1.1.2. Действительные числа	3	2		1
1.1.3. Приближенные вычисления. И погрешности приближений	3	2		1
1.1.4. Понятие о комплексных числах	3	2		1
1.1.5. Действия над комплексными числами	3		2	1

Контрольная работа	3	1	1	1
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	40	12	14	14
1.2.1. Арифметический корень натуральной степени и его свойства.	3	2		1
1.2.2. Степень с рациональным показателем и её свойства	3	2		1
1.2.3. Степень с действительным показателем и её свойства.	3	2		1
1.2.4. Определение логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы	3	2		1
1.2.5. Основное логарифмическое тождество	3		2	1
1.2.6. Правила действия с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование	4	2		2
1.2.7. Формула перехода от одного основания к другому	3		2	1
1.2.8. Преобразование выражений, содержащих степень	3		2	1
1.2.9. Преобразование алгебраических выражений	3		2	1
1.2.10. Преобразование рациональных и иррациональных выражений	3	2		1
1.2.11. Преобразование показательных выражений	3		2	1
1.2.12. Преобразование логарифмических выражений	3		2	1
Контрольная работа	3		2	1
РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ				
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	24	14	2	8
2.1.1. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	3	2		1
2.1.2. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	3	2		1
2.1.3. Перпендикулярность прямой и плоскости.	3	2		1
2.1.4. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.	3	2		1
2.1.5. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	3	2		1
2.1.6. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	3	2		2
2.1.7. Угол между плоскостями. Признак перпендикулярности двух плоскостей..	3	2		1
Контрольная работа	2		2	
Тема 2.2. Координаты и векторы	18	8	4	6
2.2.1. Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.	18	8	4	6
2.2.2. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы.	3		2	1
2.2.3. Прямоугольная система координат в пространстве	3	2		1

2.2.4. Простейшие задачи в координатах	3	2		1
2.2.5. Общее уравнение прямой. Уравнение окружности. Уравнение сферы.	3	2		1
2.2.6. Использование метода координат при решении прикладных задач	3		2	1
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ				
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	9	4	2	3
3.1.1. Основные понятия комбинаторики.	3	2		1
3.1.2. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона	3		2	1
3.1.3. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольника Паскаля.	3	2		1
РАЗДЕЛ 4. ТРИГОНОМЕТРИЯ				
Тема 4.1. Основы тригонометрии	32	10	12	10
4.1.1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	3		2	1
4.1.2. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса	3	2		1
4.1.3. Знаки синуса, косинуса и тангенса одного и того же угла	3	2		1
4.1.4. Тригонометрические тождества	3		2	1
4.1.5. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	3		2	1
4.1.6. Синус, косинус и тангенс двойного угла, половинного угла	3	2		1
4.1.7. Формулы приведения	3		2	1
4.1.8. Сумма и разность синусов, косинусов	3	2		1
4.1.9. Арккосинус, арксинус, арктангенс, аркотангенс углов α и $-\alpha$	3		2	1
4.1.10. Простейшие уравнения $\cos x = \alpha$, $\sin x = \alpha$, $\operatorname{tg} x = \alpha$	3	2		1
<i>Итоговое тестирование</i>	2		2	
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР:	143	58	38	47
1 КУРС, 2 СЕМЕСТР				
РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА				
Тема 1.3. Функции и их свойства	30	16	4	10
1.3.1. Функция. Способы задания и графики функций	3	2		1
1.3.2. Основные свойства функций	3	2		1
1.3.3. Обратимость функций	3		2	1
1.3.4. Степенная функция, её свойства и график	3	2		1
1.3.5. Показательная функция, её свойства и график	3	2		1
1.3.6. Логарифмическая функция, её свойства и график	3	2		1
1.3.7. График и свойства функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	3	2		1
1.3.8. График и свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	3	2		1
1.3.9. Обратные тригонометрические функции	3	2		1

1.3.10. Преобразование графиков	3		2	1
Тема 1.4. Уравнения и неравенства	25	10	6	9
1.4.1. Равносильность уравнений, неравенств, систем	3	2		1
1.4.2. Рациональные и иррациональные уравнения, и системы	6	2	2	2
1.4.3. Рациональные, иррациональные неравенства	3	2		1
1.4.4. Показательные уравнения и неравенства	6	2	2	2
1.4.5. Логарифмические уравнения и неравенства	7	2	2	3
Тема 4.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	15	4	6	5
4.2.1. Тригонометрические уравнения и неравенства	6	2	2	2
4.2.3. Уравнения и неравенства, сводящиеся к решению квадратного уравнения	3		2	1
4.2.4. Системы уравнений и неравенств	3	2		1
Контрольная работа	3		2	1
РАЗДЕЛ 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА				
Тема 5.1. Последовательности	9	4	2	3
5.1.1. Последовательности. Понятие о пределе последовательности	3	2		1
5.1.2. Последовательности. Понятие о пределе последовательности.	3	2		1
5.1.3. Вычисление пределов функции	3		2	1
Тема 5.2. Производная	31	18	2	11
5.2.1. Производная	3	2		1
5.2.2. Уравнение касательной к графику функции	3		2	1
5.2.3. Правила дифференцирования.	4	2		2
5.2.4. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.	3	2		1
5.2.5. Производная сложной функции.	3	2		1
5.2.6. Промежутки монотонности функции. Экстремумы функции	3	2		1
5.2.7. Наибольшее и наименьшее значение функции.	3	2		1
5.2.8. Выпуклость графика функции, точка перегиба	3	2		1
5.2.9. Применение производной к исследованию функций	3	2		1
5.2.10. Физический смысл производной	3	2		1
Тема 5.3. Первообразная и интеграл	15	8	2	5
5.3.1. Первообразная и интеграл.	3	2		1
5.3.2. Формула Ньютона-Лейбница	3	2		1
5.3.3. Определенный интеграл и его геометрический смысл.	3	2		1
5.3.4. Вычисление площадей с помощью интегралов.	3	2		1
Контрольная работа	3		2	1

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ				
Тема 2.3. Многогранники	45	26	4	15
2.3.1. Многогранники	3	2		1
2.3.2. Призма	3	2		1
2.3.3. Прямая и наклонная призма. Правильная призма	3	2		1
2.3.4. Правильная призма.	3	2		1
2.3.5. Параллелепипед. Куб	3	2		1
2.3.6. Тетраэдр	3	2		1
2.3.7. Пирамида	3	2		1
2.3.8. Усеченная пирамида	3	2		1
2.3.9. Правильная пирамида.	3	2		1
2.3.10. Симметрия. Виды симметрии	3		2	1
2.3.11. Сечение. Правила построений сечения. Сечение пирамиды.	6	4		2
2.3.12. Сечение куба, призмы	3	2		1
2.3.13. Представление о правильных многогранниках (октаэдр)	3	2		1
2.3.14 Решение задач по теме «Многогранники».	3		2	1
Тема 2.4. Тела и поверхности вращения	15	8	2	5
2.4.1. Цилиндр	3	2		1
2.4.2. Конус	3	2		1
2.4.3. Усеченный конус	3	2		1
2.4.4. Шар и сфера	6	2	2	2
Тема 2.5. Измерения в геометрии	26	8	10	8
2.5.1. Площади поверхностей призмы и пирамиды	3	2		1
2.5.2. Площади поверхностей цилиндра и конуса	3	2		1
2.5.3. Площадь поверхности сферы и ее частей	3	2		1
2.5.4. Объем и его измерение. Интегральная формула объема	3	2		1
2.5.5. Объем прямоугольного параллелепипеда	3		2	1
2.5.6. Объем призмы, пирамиды	3		2	1
2.5.7. Объем цилиндра и конуса	3		2	1
2.5.8. Объем шара и площадь сферы	3		2	1
Контрольная работа	2		2	
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ				
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	15	6	4	5
3.2.1. События. Комбинации событий	3	2		1
3.2.2. Вероятность события	3	2		1
3.2.3. Сложение, умножение вероятностей. Статистическая вероятность	3		2	1
3.2.4. Центральные тенденции. Меры разброса	3	2		1
Итоговое тестирование	3		2	1
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР:	226	108	42	76
Всего часов:	369	166	80	123

2.2.2. Содержание дисциплины

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Роль информационной деятельности в современном обществе.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

Тема 1.1. Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.

Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Тема 1.3. Функции и их свойства. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат

Тема 1.4. Уравнения и неравенства

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Тема 2.2. Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Тема 2.3. Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 2.4. Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

2.5. Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 3.1. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Тема 3.2 Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

РАЗДЕЛ 4. ТРИГОНОМЕТРИЯ

Тема 4.1. Основы тригонометрии

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Тема 4.2. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

РАЗДЕЛ 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тема 5.1. Последовательности

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.

Тема 5.2. Производная

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Тема 5.3. Первообразная и интеграл

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Основная литература

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2019

3.2. Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Кнорус, 2017. – 394 с. – Режим доступа: <https://нэб.рф>

2. Александрова, Е.В. Математика [Электронный ресурс]: учеб. – методическое пособие. – Орел: ОГАУ, 2015. – 87 с. – Режим доступа <https://нэб.рф>

3. Башмаков М.И. Математика: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 256 с.

4. Башмаков, М.И. Школьная математика [Электронный ресурс]: методическое пособие. – М.: БИНОМ, 2012. – 271 с. – Режим доступа: <https://нэб.рф>

5. Богомолов, Н.В. Математика: учебник. – М.: Юрайт, 2012, 2013. – 396 с.

6. Богомолов, Н.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Дрофа, 2009. – 395 с. - Режим доступа: <https://нэб.рф>

7. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебн. пособие. – М.: Юрайт, 2013. – 495 с.

8. Богомолов, Н.В. Сборник задач по математике: учебн. пособие. – М.: Дрофа, 2005. – 204 с.

9. Выгодский, М.Я. Справочник по элементарной математике.- М.: Наука, 1986.- 320 с.

10. Геометрия, 10-11: учебник /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. С.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2006. – 256 с

3.3 Интернет-ресурсы

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/> .

2. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>

3. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" <http://math.1september.ru>

4. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>

5. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников <http://school.msu.ru>

6. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>

7. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>

8. Образовательный математический сайт Exponenta.ги <http://www.exponenta.ru>

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения преподавания дисциплины необходимы следующие условия:

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Кабинет Математики	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: компьютер, экран, мультимедийное оборудование.
2	Библиотека, читальный зал	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭБС

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами аудиторной работы обучающихся при изучении дисциплины «Математика» являются занятия на уроке и практические занятия в аудитории.

На занятиях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе занятия обучающийся должен внимательно слушать и конспектировать новый материал. Завершают изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины практические занятия. Они служат для приобретения навыков решения задач по темам дисциплины. Результаты контроля качества учебной работы обучающихся преподаватель оценивает, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Обучающийся имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

Важным видом работы обучающихся при изучении дисциплины является самостоятельная работа. Нельзя надеяться только на тот материал, который был изучен в ходе теоретических или практических занятий, необходимо закрепить его и расширить в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер. В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации преподавателя. Они могут быть как индивидуальные, так и в составе учебной группы.

Самостоятельную работу по изучению математики целесообразно проводить в порядке, предусмотренном учебной программой. Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему, представленную в учебнике, придерживаясь рекомендаций преподавателя, данных в ходе занятий по методике работы над учебным материалом.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

1. При подготовке к любой контрольной работе рекомендуется сначала внимательно разобраться с теоретическим материалом по учебнику, затем закрепить свои знания, решая задачи.
2. Подготовиться к работе - означает: вы внимательно просматриваете тексты задач и прикидываете, какие из предложенных задач вам по силам и выполняете их в первую очередь.
3. Если вы переоценили свои силы — взяли трудную задачу — и не решились, то не отчаивайтесь. Дома в спокойной обстановке разберитесь, в чем причина вашей неудачи, и решите эту же задачу.
4. Если у вас пока нет большой любви к физике, и вас нервируют трудные задачи, то не расстраивайтесь: для начала выберите задачи начального уровня. Решая самые простые задачи, вы постепенно приобретаете уверенность в своих силах.

5. Если вы успешно решили легкую задачу на уроке, то попросите у преподавателя более трудную задачу. Если на уроке не успели, то обратитесь к преподавателю с просьбой дать вам возможность решить более трудную задачу во внеурочное время.

Критерии оценок обучаемых при проведении самостоятельных и контрольных работ
Оценка «5» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, студент приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу математики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- студент обнаруживает верное понимание математической сущности рассматриваемого задания и закономерностей, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорем, а также владеет алгоритмом решения предложенных упражнений.

Оценка «4» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- студент испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;
- студент обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в следующем случае:

— работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);

— студент показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Перечень ошибок.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, теорем, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения своих действий; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в кабинете, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и чертежи.
5. Неумение правильно проводить математические вычисления

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, теорем, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных чертежах, неточности графиков.
3. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.