

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САРАТОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЮРИДИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»
Астраханский филиал ФГБОУ ВО «СГЮА»

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом
«19» апреля 2024 г. протокол № 8
с изменениями
от «24» июня 2025 г. протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.В. Щербаковой

«26» июня 2025 г.



Рабочая программа дисциплины

«Математика»

по специальности 40.02.04 Юриспруденция
направленность – юрист в сфере правового обеспечения деятельности
организаций и граждан

квалификация – юрист

форма обучения – очная

Содержание

1. Область применения и нормативные ссылки.....	3
2. Цель и задачи освоения дисциплины.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
4. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.....	6
5. Объем дисциплины.....	6
6. Структура учебной дисциплины.....	7
7. Содержание дисциплины.....	12
8. Методические указания обучающимся.....	34
9. Фонд оценочных средств.....	41
10. Перечень основной и дополнительной литературы.....	45
11. Информационное и программное обеспечение.....	46
13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.....	47

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Данная рабочая программа дисциплины может быть использована при реализации учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Рабочая программа дисциплины адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их индивидуальных особенностей.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину и обучающихся по специальности 40.02.04 Юриспруденция, изучающих дисциплину «Математика».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413;

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 Юриспруденция, утверждённым Приказом Министерства просвещения РФ от 27.10.2023 № 798;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762;

- Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.04 Юриспруденция;

- Учебным планом по специальности 40.02.04 Юриспруденция, утвержденным в 2025 г.

2. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Математика», реализуемой в рамках специальности 40.02.04 Юриспруденция, является формирование у студентов представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

Основными задачами дисциплины выступают:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- формирование представлений о математических понятиях как важнейших 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 приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

– формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах и их основных свойствах; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу дисциплин учебного плана по специальности 40.02.04 Юриспруденция. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе получения основного общего образования, а также изучения дисциплин учебного общеобразовательного цикла.

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Информатика;
- Физика;
- Основы финансовой грамотности;
- Основы бережливого производства.

4. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций.

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты		Уровни освоения дисциплины*
	Общие	Дисциплинарные	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую	- владеть алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	1, 2

	<p>информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства и их системы;</p> <p>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве.</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>- освоение навыков эффективной коммуникации и способов разрешения конфликтов, соблюдая при этом этические принципы общения, научиться использовать приемы регуляции собственного поведения в процессе межличностного общения;</p> <p>- формирование</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем;</p> <p>- уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов;</p>	<p>1, 2</p>

	<p>мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры, в том числе, в природе, искусстве, архитектуре;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач.</p>	
--	---	---	--

*Уровни освоения дисциплины: знать – 1 уровень; уметь – 2 уровень; иметь практический опыт (для профессиональных модулей) – 3 уровень.

5. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего по плану	2 г. 10 м.	
		1 семестр	2 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП (аудиторные занятия)	188	78	110
Лекции	120	52	68
Практические занятия	68	26	42
Занятия в форме практической подготовки	20	8	12
Самостоятельная работа	10	2	8
Виды промежуточной аттестации	2 (Экзамен)		2 (Экзамен)
Всего часов по дисциплине	200	80	120

6. Структура учебной дисциплины

Тематический план дисциплины «Математика»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма контроля	Уровень освоения
			Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Занятия в форме практической подготовки			
1 курс, 1 семестр									
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы									
1.	Тема 1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и числовые функции.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1
2.	Тема 2. Процентные вычисления. Уравнения, неравенства.	6	6	2	4	4	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
3.	Тема 3. Процентные вычисления в профессиональных задачах.	6	6	2	4	4	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
4.	Тема 4. Функции	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.									
5.	Тема 5. Числовая окружность. Радианная мера	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
6.	Тема 6. Синус и косинус	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
7.	Тема 7. Тангенс и котангенс	2	2	2/2*	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач и тестов	1,2

8.	Тема 8. Свойства тригонометрических функций	2	2	-	2/2*	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
9.	Тема 9. Формулы приведения.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
10.	Тема 10. Формулы двойного угла	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
11.	Тема 11. Основные тригонометрические тождества.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
12.	Тема 12. Преобразование тригонометрических выражений.	2	2	-	2	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
13.	Тема 13. Формулы преобразования произведений.	2	2	-	2	-	-	Теоретический опрос	1,2
14.	Тема 14. Обратные тригонометрические функции.	2	2	2/2*	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач, самостоятельная работа	1,2
15.	Тема 15. Простейшие тригонометрические уравнения.	4	4	2	2	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
16.	Тема 16. Два метода решения тригонометрических уравнений.	4	4	2	2/2*	-	-	Теоретический опрос, решение задач/дидacticкая игра	1,2
17.	Тема 17. Однородные тригонометрические уравнения.	4	4	2	2	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2

Раздел 3. Степени и корни.

18.	Тема 18. Степень с любым рациональным показателем.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, дидактическая игра	1,2
19.	Тема 19. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
20.	Тема 20. Выражения, содержащие степень и корень	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
21.	Тема 21. Иррациональные уравнения	4	4	2	2/2*	-	-	Теоретический опрос, дидактическая игра	1,2
22.	Тема 22. Показательная функция.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
23.	Тема 23. Показательные уравнения.	4	4	2	2/2*	-	-	Теоретический опрос, дидактическая игра	1,2
24.	Тема 24. Показательные неравенства.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
25.	Тема 25. Логарифм и его свойства.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
26.	Тема 26. Логарифмическая функция.	2	2	2/2*	-	-	-	Теоретический опрос	1,2
27.	Тема 27. Логарифмические уравнения и неравенства.	6	4	2/2*	2	-	2	Теоретический опрос, решение задач,	1,2

								самостоятельная работа с взаимопроверкой	
Раздел 4. Векторная алгебра.									
28.	Тема 28. Понятие вектора.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач, аудиторная контрольная работа.	1,2
29.	Тема 29. Скалярное произведение векторов.	2	2	2	-	-	-	Теоретический опрос, решение задач	1,2
Итого I семестр		80	78	52/8*	26/8*	8	2	-	
1 курс, 2 семестр									
Раздел 5. Комбинаторика, теория вероятностей и статистика									
30.	Тема 30. Комбинаторика.	10	8	4	4	-	2	Теоретический опрос, решение задач.	1,2
31.	Тема 31. Теория вероятностей.	6	6	2	4	4	-	Теоретический опрос, решение задач.	1,2
32.	Тема 32. Математическая статистика.	4	4	2	2	2	-	Теоретический опрос, решение задач.	1,2
Раздел 6. Начала математического анализа									
33.	Тема 33. Предел функции.	12	10	6	4	-	2	Теоретический опрос, решение задач, самостоятельная	1,2

								работа с взаимопр оверкой.	
34.	Тема 34. Производная функции.	12	12	6/2*	6/2*	-	-	Теоретич еский опрос, решение задач.	1,2
35.	Тема 35. Экстремум функции.	14	12	6/2*	6	-	2	Теоретич еский опрос, решение задач.	1,2
36.	Тема36. Исследование функции и построение графика.	6	6	6/2*	-	-	-	Теоретич еский опрос.	1,2
37.	Тема 37. Неопределенный интеграл.	6	6	4/2*	2	-	-	Теоретич еский опрос, дидактич еская игра	1,2
38.	Тема 38. Определенный интеграл.	12	10	6/2*	4/2*	-	2	Теоретич еский опрос, дидактич еская игра	1,2
39.	Тема 39. Приложения определенного интеграла.	6	6	4/2*	2/2*	-	-	Теоретич еский опрос, решение задач.	1,2
Раздел 7. Стереометрия.									
40.	Тема 40. Прямые и плоскости в пространстве.	4	4	4/2*	-	-	-	Теоретич еский опрос.	1,2
41.	Тема 41. Призма.	10	10	6	4/2*	2	-	Теоретич еский опрос, решение задач.	1,2
42.	Тема 42. Пирамида.	8	8	4	4	-	-	Теоретич еский опрос, решение	1,2

								задач.	
43.	Тема 43. Тела вращения	10	10	6	4	4	-	Теоретический опрос, решение задач.	1,2
Итого II семестр		120	110	68/14*	42/8*	12	8	2 экзамен	
Итого		200	188	120/22*	68/16*	20	10	2 экзамена	

Примечание:

* – контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) в интерактивной форме.

7. Содержание дисциплины

1 курс 1 семестр

Раздел 1 Повторение курса математики основной школы

Тема 1. Цель и задачи математики при освоении специальности.

Числа и числовые функции.

Лекционное занятие:

1. Развитие числа. Классификация чисел.
2. Операции над числами. Признаки делимости.
3. Действительные числа и действия над ними.
4. Преобразование дробно-рациональных выражений.

Контрольные вопросы:

1. Какие числа называются натуральными?
2. Сформулируйте признаки делимости натуральных чисел на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.
3. Какие числа называются целыми?
4. Сформулируйте правила сложения, вычитания, умножения, деления чисел с разными знаками.
5. Какие числа называются рациональными?
6. Как сложить (вычесть) дроби с одинаковыми знаменателями?
7. Как сложить (вычесть) дроби с разными знаменателями?
8. Что называется смешанным числом?
9. Как складывать (вычитать) смешанные числа?
10. Как умножать (делить) дроби?
11. Как умножать (делить) смешанные числа?
12. Выпишите формулы сокращенного умножения.
13. Как преобразовывать дробно-рациональные выражения?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических задач.

Тема 2. Процентные вычисления. Уравнения, неравенства

Лекционное занятие:

1. Понятие процента.
2. Правило нахождения процента от числа.
3. Правило нахождения числа по его заданному проценту.
4. Определение уравнения.
5. Алгоритм решения линейного уравнения.
6. Определение квадратного уравнения. Корни квадратного уравнения.
7. Виды и способы решения квадратных уравнений.
8. Определение системы линейных уравнений.
9. Способы решения систем уравнения.

Практическое занятие:

1. Решение квадратных уравнений.
2. Решение систем уравнений методом подстановки.
3. Решение систем уравнений методом сложения.

Контрольные вопросы:

1. Что называется алгебраическим уравнением?
2. Какие уравнения называются равносильными?
3. Какие уравнения называются линейными уравнениями с одной переменной?
4. Приведите алгоритм решения линейного уравнения.
5. Какие уравнения называются квадратными уравнениями с одной переменной?
6. Какими способами могут быть решены полные квадратные уравнения?
7. Какие квадратные уравнения называются неполными?
8. Какими способами могут быть решены неполные квадратные уравнения?
9. Что называется системой линейных алгебраических уравнений?
10. В чем заключается метод сложения решения линейных алгебраических уравнений?

Тема 3. Процентные вычисления в профессиональных задачах.

Лекционное занятие:

1. Понятие отношения чисел.
2. Понятие пропорции.
3. Основное свойство пропорции.
4. Прямая и обратная пропорциональные зависимости чисел.
5. Простые и сложные проценты.

Практическое занятие:

1. Решение задач на нахождение числа по его заданному проценту.
2. Решение задач на нахождение процента от заданного числа.
3. Входной контроль на определение уровня остаточных знаний за курс средней общеобразовательной школы.

Тема 4. Функции

Лекционное занятие:

1. Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.
2. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.
3. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.
4. Выражение по формуле одной переменной через другие.
5. Ознакомление с определением функции, формулирование его.
6. Способы задания функций.
7. Нахождение области определения и области значений функции.
8. Вычисление значений функций по значению аргумента.
9. Построение графиков функций, заданных различными способами.
10. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение функции.
2. Какие существуют способы задания функций?
3. Что называется областью определения и областью значений функции.
4. Какая функция называется возрастающей на интервале?
5. Какая функция называется убывающей на интервале?
6. Какая функция называется четной?
7. Какая функция называется нечетной?
8. Какая функция называется периодичной?

Раздел 2 Основы тригонометрии

Тема 5. Числовая окружность. Радианная мера.

Лекционное занятие:

1. Единичная окружность.
2. Понятие числовой окружности.
3. Абсциссы и ординаты точек на числовой окружности.
4. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.
5. Тригонометрические функции числового и углового аргумента.

Контрольные вопросы:

1. Что называется окружностью?
2. Что называется единичной окружностью?
3. Приведите уравнение окружности радиуса R с центром в начале координат.

4. Чему равна длина окружности радиуса R ?
5. Что называется числовой окружностью?
6. Приведите уравнение числовой окружности.
7. Чему равна длина числовой окружности?
8. Чему равен 1 радиан?
9. Приведите формулу перехода от градусов к радианам.
10. Приведите формулу перехода от радианов к градусам.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Самостоятельное освоение дополнительных тем, углубляющих данную тему.

Тема 6. Синус и косинус

Лекционное занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью.

1. Определение синуса и косинуса.
2. Область определения и область значений синуса и косинуса.
3. Знаки синуса и косинуса по четвертям.
4. Таблица значений синуса и косинуса.

Контрольные вопросы:

1. Что называется синусом числа t ?
2. Какова область определения синуса числа t ?
3. Какие значения и почему принимает синус числа t ?
4. Что называется косинусом числа t ?
5. Какова область определения косинуса числа t ?
6. Какие значения и почему принимает косинус числа t ?
7. Какие знаки принимает синус числа t в первой, второй, третьей и четвертой четвертях?
8. Какие знаки принимает косинус числа t в первой, второй, третьей и четвертой четвертях?

Самостоятельная работа обучающихся (2 часа):

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 7. Тангенс и котангенс

Лекционное занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью.

1. Определение тангенса и котангенса.
2. Область определения и область значений тангенса и котангенса.
3. Знаки по четвертям.
4. Таблица значений тангенса и котангенса.

Контрольные вопросы:

1. Что называется тангенсом числа t ?
2. Какова область определения тангенса числа t и почему?

3. Какие значения принимает тангенс числа t ?
4. Что называется котангенсом числа t ?
5. Какова область определения котангенса числа t и почему?
6. Какие значения принимает котангенс числа t ?
7. Какие знаки принимает тангенс числа t в первой, второй, третьей и четвертой четвертях?
8. Какие знаки принимает котангенс числа t в первой, второй, третьей и четвертой четвертях?

Самостоятельная работа обучающихся (2 часа):

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы

Тема 8. Свойства тригонометрических функций

Практическое занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (самостоятельная работа с взаимопроверкой).

1. Четность и нечетность тригонометрических функций.
2. Периодичность тригонометрических функций.
3. Основное тригонометрическое тождество.

Контрольные вопросы:

1. Какие тригонометрические функции являются четными?
2. Какое условие должно выполняться для четных функций?
3. Какие тригонометрические функции являются нечетными?
4. Какое условие должно выполняться для нечетных функций?
5. Какие тригонометрические функции являются π – периодическими?
6. Какое условие должно выполняться для π – периодических функций?
7. Какие тригонометрические функции являются 2π – периодическими?
8. Какое условие должно выполняться для 2π – периодических функций?
9. Приведите основное тригонометрическое тождество.
10. Как связаны между собой тангенс и котангенс числа t ?

Тема 9. Формулы приведения.

Лекционные занятия:

1. Формулы, сводящие значение тригонометрической функции аргумента вида $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$, $\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$, $\pi \pm \alpha$ и $2\pi \pm \alpha$ к функции аргумента α .
2. Применение формул приведения при упрощении выражений.

Контрольные вопросы:

1. Какие формулы называются формулами приведения?
2. Сформулируйте правило восстановления формул приведения.

Тема 10. Формулы двойного аргумента

Лекционное занятие:

1. Формулы двойного аргумента синуса и косинуса.

2. Формулы двойного аргумента тангенса и котангенса.
3. Применение формулы двойного аргумента при упрощении выражений

Контрольные вопросы:

1. Приведите формулу двойного аргумента синуса.
2. Приведите формулу двойного аргумента косинуса.
3. Приведите формулу двойного аргумента тангенса.

Тема 11. Основные тригонометрические тождества

Лекционное занятие:

1. Основные тригонометрические тождества.
2. Преобразование выражений с помощью основных тригонометрических тождеств.
3. Следствия из основных тригонометрических тождеств.

Контрольные вопросы:

1. Приведите формулы половинного аргумента.
2. Приведите формулы понижения степени.
3. Как выражается тангенс числа t через котангенс числа t ?
4. Как выражается котангенс числа t через тангенс числа t ?
5. Как выражается квадрат синуса через квадрат косинуса и наоборот?

Тема 12. Преобразование тригонометрических выражений

Практическое занятие

1. Решение задач на применение формул приведения.
2. Решение задач на применение формул двойного аргумента.
3. Решение задач на применение формул понижения степени.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правило восстановления формул приведения.
2. Приведите формулы двойного аргумента.
3. Приведите следствия из основных тригонометрических тождеств.
4. Приведите формулы преобразования произведения тригонометрических функций в суммы и наоборот.

Тема 13. Формулы преобразования произведений

Лекционное занятие:

1. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.
2. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Контрольные вопросы:

1. Приведите формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.
2. Приведите формулы преобразования произведения тригонометрических функций в суммы.

Тема 14. Обратные тригонометрические функции

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью.

1. Определение и свойства арксинуса и арккосинуса.
2. Определение и свойства арктангенса и арккотангенса.

Практическое занятие

1. Решение задач на свойства обратных тригонометрических функций.

Контрольные вопросы:

1. Что называется арксинусом числа a ?
2. Что называется арккосинусом числа a ?
3. Что называется арктангенсом числа a ?
4. Что называется арккотангенсом числа a ?
5. Чему равно $\arcsin(-a)$?
6. Чему равно $\arccos(-a)$?
7. Чему равно $\operatorname{arctg}(-a)$?
8. Чему равно $\operatorname{arcctg}(-a)$?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Самостоятельное освоение дополнительных тем, углубляющих данную тему.

Тема 15. Простейшие тригонометрические уравнения

Лекционное занятие:

1. Понятие тригонометрических уравнений.
2. Понятие простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
3. Способы решения простейших тригонометрических уравнений.
4. Частные случаи.

Практическое занятие

1. Решение простейших тригонометрических уравнений

Контрольные вопросы:

1. Какие уравнения называются тригонометрическими?
2. Приведите вид записи решения уравнения $\sin x = a$.
3. Приведите вид записи решения уравнения $\cos x = a$.
4. Приведите вид записи решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$.
5. Приведите вид записи решения уравнения $\operatorname{ctg} x = a$.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 16. Два метода решения тригонометрических уравнений

Лекционное занятие:

1. Метод введения новой переменной.
2. Метод разложения на множители.

Практическое занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – Познавательно-дидактическая игра «Математический футбол»

1. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.

2. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Контрольные вопросы:

1. Метод решения уравнения $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x + c = 0$, если $a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$.

2. Метод решения уравнения вида $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x = 0$.

3. Решение уравнения вида $a \cdot \cos^2 x + b \cdot \sin x \cdot \cos x = 0$.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

Тема 17. Однородные тригонометрические уравнения

Лекционное занятие:

1. Однородные тригонометрические уравнения первого порядка и метод их решения.

2. Однородные тригонометрические уравнения второго порядка и метод их решения.

Практическое занятие

1. Решение однородных тригонометрических уравнений первого порядка.

2. Решение однородных тригонометрических уравнений второго порядка.

Контрольные вопросы:

1. Что называется однородным тригонометрическим уравнением первого порядка?

2. Приведите способы решения однородного тригонометрического уравнения первого порядка.

3. Что называется однородным тригонометрическим уравнением второго порядка?

4. Приведите способы решения однородного тригонометрического уравнения второго порядка.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

2. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

Раздел 3 Степени и корни. Логарифмы

Тема 18. Степень с любым рациональным показателем

Лекционное занятие:

1. Понятие степени с любым рациональным показателем.

2. Свойства степени с рациональным показателем.

3. Преобразование выражений, содержащих степени: вынесение множителя за скобки, применение формул сокращенного умножения понижением степени.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение степени с любым рациональным показателем.
2. Приведите свойства степени с рациональным показателем.
3. Какие способы преобразования выражений, содержащих степень Вам известны?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 19. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.

Лекционное занятие:

1. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.
2. Корни четной и нечетной степени.
3. Свойства корня n -ой степени.
4. Извлечение корня из неотрицательных значений.
5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства: область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность.
6. Построение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$

Практическое занятие

1. Решение задач на применение свойств корня n -ой степени.
2. Решение задач на извлечение корня из неотрицательных значений.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте понятие корня n -ой степени из действительного числа.
2. Дайте определение корня четной и нечетной степени.
3. Приведите свойства корня n -ой степени из действительного числа.
4. Приведите свойства функций $y = \sqrt[n]{x}$.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Теоретическая подготовка к выполнению практических заданий.

Тема 20. Выражения, содержащие степень и корень

Лекционное занятие:

1. Понятие иррационального выражения, преобразование выражений, содержащих операцию извлечения корня.
2. Свойства корней.
3. Преобразование выражений, содержащих радикалы.
4. Преобразование выражений, содержащих степень и корень.

Практическое занятие

1. Решение задач на применение свойств радикалов.
2. Запись радикала в виде степени и наоборот.

3. Решение задач на преобразование выражений, содержащих степень и корень.

Контрольные вопросы:

1. Какое выражение называется иррациональным?
2. Приведите свойства корней.
3. Как записать радикал в виде степени и наоборот?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 21. Иррациональные уравнения

Лекционное занятие:

1. Определение иррационального уравнения.
2. Способы решения иррациональных уравнений.

Практические занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (познавательно-дидактическая игра – «Лото»).

1. Решение иррациональных уравнений.

Контрольные вопросы:

1. Какое уравнение называется иррациональным?
2. Необходимо ли делать проверку при решении иррациональных уравнений и почему?
3. Какие способы решения иррациональных уравнений Вам известны?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа над конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 22. Показательная функция

Лекционное занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью.

1. Определение показательной функции.
2. График функций $y = a^x$ при $a > 1$ и при $0 < a < 1$.
3. Область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость показательной функции.

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется показательной?
2. Приведите свойства показательной функции при $a > 1$.
3. Приведите свойства показательной функции при $0 < a < 1$.
4. Как выглядит график функции $y = a^x$ при $a > 1$?
5. Как выглядит график функции $y = a^x$ при $0 < a < 1$?

Тема 23. Показательные уравнения

Лекционное занятие:

1. Определение показательного уравнения.
2. Три основных метода решения показательных уравнений. Алгоритм решения.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – Познавательно-дидактическая игра «Математический футбол» по теме «Решение простейших показательных уравнений»

1. Решение простейших показательных уравнений.
2. Решение показательных уравнений методом введения новой переменной.

Контрольные вопросы:

1. Какие уравнения называются показательными?
2. Какие способы решения показательных уравнений Вам известны?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа над конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 24. Показательные неравенства

Лекционное занятие:

1. Определение показательного неравенства.
2. Алгоритм решения показательного неравенства.

Практические занятия

1. Решение простейших показательных неравенств.
2. Решение показательных неравенств методом введения новой переменной.

Контрольные вопросы:

1. Какое неравенство называется показательным?
2. Какие способы решения показательных неравенств Вам известны?

Тема 25. Логарифм и его свойства.

Лекционное занятие:

1. Необходимость введения в математике понятия логарифма.
2. Определение логарифма, обозначение.
3. Десятичный и натуральный логарифмы: определение, обозначение.
4. Свойства логарифмов и следствия.
5. Вычисление значений логарифмов, применяя их свойства.

Практическое занятие

1. Представление числа в виде логарифма.
2. Вычисление значений логарифмов.
3. Решение задач на применение свойств логарифма.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение логарифма.

2. Что называется десятичным логарифмом?
3. Что называется натуральным логарифмом?
4. Как представить число в виде логарифма?
5. Приведите свойства логарифма.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 26. Логарифмическая функция

Лекционное занятие:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью.

1. Определение логарифмической функции.
2. График функций $y = \log_a x$ при $a > 1$ и при $0 < a < 1$.
3. Область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость функций $y = \log_a x$.

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется логарифмической?
2. Приведите основные свойства логарифмической функции.
3. Как выглядит график функции $y = \log_a x$ при $a > 1$?
4. Как выглядит график функции $y = \log_a x$ при $0 < a < 1$?

Тема 27. Логарифмические уравнения и неравенства

Лекционные занятия:

1. Определение логарифмических уравнений.
2. Осуществление проверки решений.
3. Три основных метода решений логарифмических уравнений, алгоритм решения.
4. Определение логарифмических неравенств.
5. Алгоритм решения логарифмических неравенств.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (самостоятельная работа с взаимопроверкой) по теме «Решение логарифмических уравнений, применяя основные методы».

1. Решение простейших логарифмических уравнений.
2. Решение логарифмических уравнений, применяя основные методы.
3. Приведение логарифмических неравенства к стандартному виду.
4. Переход к новому основанию логарифма.

Контрольные вопросы:

1. Какое уравнение называется логарифмическим?
2. Какие способы решения логарифмических уравнений Вам известны?
3. Дайте определение простейшего логарифмического неравенства.

4. Какие способы решения логарифмических неравенств Вам известны?

Раздел 4 Векторная алгебра

Тема 28. Понятие вектора

Лекционное занятие:

1. Прямоугольная система координат в пространстве.
2. Определение координат точки в пространстве.
3. Определение вектора.
4. Координаты вектора в декартовой системе координат.
5. Построение векторов.
6. Радиус – вектор точки.
7. Линейные операции над векторами в аналитической и геометрической формах.

Контрольные вопросы:

1. Что называется вектором?
2. Как могут быть заданы вектора?
3. Какие вектора называются единичными?
4. Какие вектора называются коллинеарными?
5. Какие вектора называются ортогональными?
6. Что такое орты?
7. Как записать вектор в ортах?
8. Какие вектора называются компланарными?
9. Какие операции над векторами называются линейными?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.
2. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

Тема 29. Скалярное произведение векторов

Лекционное занятие:

1. Определение скалярного произведения.
2. Свойства скалярного произведения.
3. Выражение скалярного произведения через координаты.
4. Угол между векторами.

Практические занятия

1. Решение простейших задач в координатах.
2. Вычисление углов между прямыми и плоскостями
3. Зачет.

Контрольные вопросы:

1. Что называется скалярным произведением?
2. Какие свойства скалярного произведения Вам известны?
3. Какие геометрические приложения скалярного произведения Вам известны?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.
2. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

1 курс, 2 семестр

Раздел 1 Комбинаторика, теория вероятностей и статистика

Тема 30. Комбинаторика.

Лекционные занятия:

1. Понятие комбинаторики. Множества. Операции над множествами.
2. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочинения.

Практическое занятие

1. Решение задач по комбинаторике.

Контрольные вопросы:

1. Что называется перестановкой
2. Что называется размещением
3. Что называется сочетаниями?
4. Что называется событием?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.
2. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 31. Теория вероятностей.

Лекционное занятие:

1. Какие события называются достоверными, невозможным?
2. Какие события называются независимыми?
3. Какие события называются несовместными?
4. Что называется объединением или суммой событий A и B ?
5. Что называется пересечением или произведением событий A и B ?
6. Что называется относительной частотой события?
7. Что называется вероятностью события?
8. Теоремы сложения вероятностей.
9. Теоремы умножения вероятностей.

Практическое занятие

1. Решение задач по теории вероятностей.

Контрольные вопросы:

1. Какие события называются независимыми?
2. Какие события называются несовместными?
3. Сформулируйте теорему сложения вероятностей.
4. Какие события называются противоположными?
5. Что называется условной вероятностью?
6. Сформулируйте теорему умножения вероятностей.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.
2. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.

Тема 32. Математическая статистика.

Лекционные занятия:

1. Предмет и задачи математической статистики.
2. Генеральная и выборочная совокупности.
3. Статистическое распределение выборки.
4. Графическое изображение статистического распределения
5. Полигон и гистограмма.

Контрольные вопросы:

1. Что называется выборочной совокупностью?
2. Что называется генеральной совокупностью?
3. Что называется объемом совокупности?
4. Что называется статистическим распределением выборки?
5. Что называется полигоном и гистограммой частот?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.
2. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.
3. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Раздел 2 Начала математического анализа.

Тема 33. Предел функции.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему: «Предел последовательности. Бесконечно большая и бесконечно малая величины, их свойства».

1. Последовательность; определение, способы задания.
2. Арифметическая и геометрическая последовательности.
3. Свойства числовых последовательностей.
4. Предел последовательности.
5. Бесконечно большая и бесконечно малая величины, их свойства.
6. Предел функции.
7. Свойства пределов.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (самостоятельная работа с взаимопроверкой) по теме «Решение задач на раскрытие неопределенности $\left[\frac{0}{0} \right]$ ».

1. Вычисление пределов по определению.
2. Применение свойств пределов.
3. Решение задач на раскрытие неопределенности $\left[\frac{0}{0} \right]$.
4. Решение задач на раскрытие неопределенности $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется последовательностью?
2. Какая последовательность называется убывающей?
3. Какая последовательность называется возрастающей?
4. Какая последовательность называется неубывающей?
5. Какая последовательность называется невозрастающей?
6. Какая последовательность называется ограниченной?
7. Какая последовательность называется монотонной?
8. Что называется функцией?
9. Объясните, что означает $x \rightarrow a$?
10. Что называется бесконечно малой величиной?
11. Что называется бесконечно большой величиной?
12. Как связаны между собой бесконечно малые и бесконечно большие величины?
13. Что называется пределом функции в точке?
14. Какими свойствами обладают пределы?
15. Какие способы вычисления пределов Вам известны?
16. Как устранить неопределенности вида $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$ и $\left[\frac{0}{0} \right]$?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических заданий.

Тема 34. Производная функции.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему: «Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций».

1. Ознакомление с понятием производной.
2. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций.
3. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.
4. Составление уравнения касательной в общем виде.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (познавательно-дидактическая игра – «Лото») по теме «Нахождение производных с использованием формул и правил дифференцирования».

1. Нахождение производных с использованием формул и правил дифференцирования.

2. Вычисление полного дифференциала функции.

3. Решение задач на составление уравнений касательной.

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи приводят к понятию производной функции?

2. Что называется производной функции?

3. Приведите таблицу производных элементарных функций.

4. Сформулируйте правила дифференцирования.

5. В чем заключается геометрический и механический смысл производной?

6. Для всех ли функций существует производная?

7. Что называется дифференциалом функции, его возможные применения?

8. Что называется касательной к графику функций.

9. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических заданий.

Тема 35. Экстремум функции.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему: «Экстремум функции».

1. Определение возрастающей и убывающей функции.

2. Определение монотонности функции.

3. Применение производной для исследования функции на монотонность.

4. Алгоритм исследования функции на монотонность.

5. Экстремум функции.

6. Алгоритм исследования функции на экстремум.

7. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

8. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

9. Алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Практические занятия

1. Решение задач на тему: «Монотонность функции. Точки экстремума»

2. Решение задач на тему: «Наибольшее и наименьшее значения функции».

Контрольные вопросы:

1. Какая функция называется возрастающей?
2. Какая функция называется убывающей?
3. Какая функция называется монотонной?
4. Что называется максимумом и минимумом функции?
5. Какие точки называются точками экстремума функции?
6. Приведите алгоритм исследования функции на монотонность.
7. Какие значения функции называются наибольшими и наименьшими на отрезке?
8. Приведите алгоритм отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы.
2. Решение задач по образцу.

Тема 36. Исследование функции и построение графика.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему: «Исследование функции и построение графика с помощью производной».

1. Непрерывность функции в точке.
2. Классификация точек разрыва.
3. Асимптоты.
4. Выпуклость, вогнутость функции.
5. Исследование функции и построение графика с помощью производной.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение непрерывной функции в точке.
2. Что называется асимптотой?
3. Какие виды точек разрыва функции Вам известны?
4. Какая функция называется выпуклой?
5. Какая функция называется вогнутой?
6. Приведите общий план исследования функции.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы.
2. Решение задач по образцу.

Тема 37. Неопределенный интеграл

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему: «Первообразная».

1. Определение первообразной.
2. Правила отыскания первообразных.

3. Неопределенный интеграл: определение, свойства.

4. Таблица интегралов.

Практическое занятие

**Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах
(познавательно-дидактическая игра – «Лото»).**

1. Вычисление неопределенных интегралов табличным способом.

Контрольные вопросы:

1. Что называется первообразной функции?

2. Сформулируйте основные способы отыскания первообразных.

3. Чем отличаются две первообразные друг от друга?

4. Что называется неопределенным интегралом?

5. Какими свойствами обладает неопределенный интеграл?

6. Приведите таблицу интегралов.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических заданий.

Тема 38. Определенный интеграл

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему «Геометрический и физический смысл определенного интеграла».

1. Понятие определенного интеграла и его свойства.

2. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.

3. Формула Ньютона-Лейбница.

4. Вычисления определенного интеграла.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – Познавательно-дидактическая игра «Математический футбол» по теме «Непосредственное вычисление определенного интеграла».

1. Непосредственное вычисление определенного интеграла.

2. Вычисление определенного интеграла, используя его свойства.

Контрольные вопросы:

1. Что называется определенным интегралом?

2. Какими свойствами обладает определенный интеграл?

3. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

4. В чем заключается физический смысл определенного интеграла?

5. Приведите формулу Ньютона-Лейбница.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических заданий.

2. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

Тема 39. Приложения определенного интеграла.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции».

1. Криволинейная трапеция.
2. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
3. Применение определенного интеграла для нахождения площади плоской фигуры.

Практические занятия

Интерактивная форма проведения занятия – работа в малых группах (самостоятельная работа с взаимопроверкой).

1. Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции.
2. Решение задач на нахождение площади плоской фигуры.

Контрольные вопросы:

1. Что называется криволинейной трапецией?
2. Что называется плоской фигурой?
3. Как вычислить площадь криволинейной трапеции?
4. Как вычислить площадь плоской фигуры?

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.
2. Решение задач по образцу.
3. Проработка конспектов.

Раздел 3 Стереометрия

Тема 40. Прямые и плоскости в пространстве.

Лекционные занятия:

Интерактивная форма проведения занятия – лекция с обратной связью на тему «Взаимное расположение прямых и плоскостей».

1. Основные понятия стереометрии: определения и обозначения.
2. Основные аксиомы стереометрии.
3. Угол между прямыми в пространстве.
4. Определение параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
5. Параллельность и перпендикулярность плоскостей.
6. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
7. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве.
8. Перпендикуляр и наклонные.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте основные аксиомы стереометрии.

2. Дайте определение параллельных прямых в пространстве.
3. Как могут быть расположены прямая и плоскость в пространстве?
4. Дайте определение параллельности прямых и плоскостей.

Самостоятельная работа обучающихся

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.
2. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу, подготовка к ответам на контрольные вопросы.

Тема 41. Призма

Лекционные занятия:

1. Определение призмы.
2. Основные составляющие призмы.
3. Прямая призма, наклонная призма, правильная призма.
4. Площадь боковой и полной поверхности призмы
5. Формулы для вычисления площадей боковых и полных поверхностей призмы.
6. Параллелепипед.
7. Площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда
8. Формулы для вычисления площадей боковых и полных поверхностей параллелепипеда.
9. Формулы для вычисления объема призмы.

Практическое занятие

1. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей призмы и параллелепипеда.
2. Вычисление объёма призмы.

Контрольные вопросы:

1. Что называется призмой?
2. Какая призма называется прямой?
3. Какая призма называется правильной?
4. Приведите формулы вычисления площадей боковой и полной поверхности правильной призмы.
5. Приведите формулы вычисления объема призмы.
6. Какая призма называется параллелепипедом?
7. Какой параллелепипед называется прямоугольным?
8. Приведите свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.
2. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу.

Тема 42. Пирамида

Лекционные занятия:

1. Определение пирамиды.
2. Правильная пирамида.

3. Основные свойства правильной пирамиды.

4. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей пирамиды.

5. Формулы для вычисления объема пирамиды

Практические занятия

1. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей пирамиды.

2. Вычисление объема пирамиды.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение пирамиды.

2. Приведите формулы вычисления площадей полной и боковой поверхности пирамиды.

3. Приведите формулы вычисления объема пирамиды.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.

2. Самостоятельная работа по выполнению практических заданий.

3. Работа с конспектом лекций, решение задач по образцу.

Тема 43. Тела вращения

Лекционные занятия:

1. Определение цилиндра, составляющие фигуры

2. Равносторонний цилиндр.

3. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.

4. Формула объема цилиндра и ее применение при решении задач.

5. Определение и составляющие конуса.

6. Площадь боковой и полной поверхности.

7. Объем конуса

8. Сфера и шар: определение, площадь поверхностей.

Практические занятия

1. Площадь боковой и полной поверхности тел вращения.

2. Решение задач на вычисление объемов цилиндра, конуса и шара.

3. Вычисление площадей и объемов многогранников и тел вращения.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение цилиндра.

2. Приведите формулы вычисления площадей полной и боковой поверхности цилиндра.

3. Приведите формулы вычисления объема цилиндра.

4. Дайте определение шара и сферы.

5. Приведите формулы вычисления площадей поверхности шара и сферы.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Подготовка к ответам на контрольные вопросы, выполнение домашних заданий.

2. Проработка конспектов занятий с последующим выполнением практических задач.

3. Решение задач по образцу.

8. Методические указания обучающимся

8.1. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке

к лекционным занятиям

Обязательным условием получения среднего профессионального образования является посещение лекции, поскольку специфика данной формы обучения состоит в речевом общении со студенческой аудиторией. Лекция является одной из основных форм освоения учебного материала.

Многие обучающиеся СПО весьма активно используют «систему опережающего чтения», то есть предварительно прочитывают лекционный материал, содержащийся в учебниках и учебных пособиях, закладывают базу для более глубокого восприятия лекции. В то же время бытует такая точка зрения, что «на лекции можно не ходить; так как есть учебники, всегда можно в них потом прочесть материал» или воспользоваться лекциями прилежного сокурсника. Здесь и таится причина получения неудовлетворительных оценок, так как ничто не может заменить живое слово лектора, его общение с аудиторией.

Внимательное слушание лекции, уяснение основного её содержания, краткая, но разборчивая запись лекции – непереносимое условие успешной самостоятельной работы каждого обучающегося. Поэтому обучающиеся, присутствующие на лекциях, обязаны не только внимательно слушать преподавателя кафедры, но и конспектировать излагаемый им материал. При этом конспектирование материала представляет собой запись основных теоретических положений, нормативных материалов, излагаемых лектором.

Нужно твердо помнить, что конспектирование лекций дает обучающемуся не только возможность пользоваться записями лекций при самостоятельной подготовке к семинарам и промежуточной аттестации, но и глубже и основательней вникнуть в существо излагаемых в лекции вопросов, лучше усвоить и запомнить теоретический и нормативный материал.

Как уже указывалось, конспектирование представляет собой сжатое и свободное изложение наиболее важных, кардинальных вопросов темы, излагаемой в лекции. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания. Не говоря уже о том, что такая запись требует не лекции, а диктовки, что недопустимо и невозможно по данной учебной дисциплине. Главный порок такой системы заключается в том, что при ней основное внимание обучающегося сосредоточивается не на усвоении содержания лекции, а на механическом воспроизведении текста, прочитанного преподавателем. Поскольку обучающийся не обращает внимания на смысл и содержание лекции, а следит лишь за тем, чтобы она была дословно записана в тетради, материал, излагаемый лектором, остается для него непонятным, а само впечатление о содержании излагаемой темы отрывочным,

смутным и далеко неполным.

Основная цель лекции, таким образом, остается недостигнутой, к тому же следует иметь в виду и другое: как бы медленно ни читал лекцию лектор и как бы ни старался обучающийся её дословно записать, последнего достигнуть почти невозможно, а так как при такой записи главной целью является – правильно записать лекцию, а не уяснить её смысл, то текст конспекта в ряде случаев искажает смысл и содержание многих разделов лекции. Рекомендуется поэтому высказываемое лектором положение записывать своими словами.

Перед записью надо постараться вначале понять смысл сказанного. Необходимо стараться отделить главное от второстепенного и, прежде всего, записать главное. Качество записи лекции, конечно, во многом зависит от навыков записывающего и от его общей подготовки, от сообразительности, от умения излагать преподносимое преподавателем своими словами и от многих других факторов чисто индивидуального характера. Главное для обучающегося, состоит в том, чтобы выработать свой стереотип написания слов. Однако при записи надо по возможности стараться избегать различных ненужных сокращений и записывать слова, обычно не сокращаемые, полностью. Если существует необходимость прибегнуть к сокращению, то надо употреблять общепринятые сокращения, так как произвольные сокращения по истечении некоторого времени забываются, и при чтении конспекта бывает, в связи с этим, очень трудно разобрать написанное.

Обращает на себя внимание единство, взаимообусловленность научных, учебных и воспитательных функций каждой лекции. Если научная функция лекции состоит в передаче обучающимся современного состояния науки, ее предмета, метода, основных теоретических категорий, подходов, то учебная и воспитательная функции лекции заключаются в организации и развитии у обучающихся аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, трудолюбия, формирования научного мышления, в обеспечении эффективного и точного выполнения учебного плана и учебной программы.

После лекции, не теряя времени, обучающийся должен познакомиться с планом семинарского занятия. Он уясняет обязательную и дополнительную литературу, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Обычно разъяснение по этим вопросам обучающиеся получают в конце предыдущего семинарского занятия, когда преподаватель объявляет очередную тему занятия и кратко рассказывает, как к нему готовиться. В целом, подготовка к семинарскому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых нормативных и монографических работ, их реферирования, подготовки докладов и сообщений

8.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Систематическая и полноценная подготовка к практическому занятию является одной из форм самостоятельной работы.

Рекомендуется повторение лекционного материала, самостоятельно изученного материала, решений практических заданий по конспекту, непосредственно накануне практического занятия.

Эффективная внеаудиторная самостоятельная работа также обеспечивается консультациями с преподавателями, ведущими учебный курс. Такие обращения позволяют устранить возможные трудности, возникающие у обучающихся, обеспечивают целенаправленную методическую помощь, а также используются для осуществления контроля знаний и уровня подготовленности обучающихся.

Оценка ответа по практической части учебного занятия напрямую зависит от того, насколько полно, верно и мотивированно решены домашние задания и от того представлены ли они в устном ответе, от качества такого ответа.

8.3. Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

В учебном процессе СПО выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине (профессиональному модулю) выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При самостоятельной внеаудиторной работе рекомендуем использовать лекционный материал и литературу, указанную по данной теме.

Следует изучить лекции и разобрать типовые примеры данной темы. Ответить на контрольные вопросы, которые акцентируют внимание на наиболее важных, ключевых положениях темы.

В процессе выполнения самопроверки необходимо избегать пользования учебником или конспектом. Желание обратиться к учебнику или конспекту показывает недостаточное усвоение материала темы.

При изучении теоретического материала или при решении задач у обучающихся, могут возникнуть вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся. В такой ситуации обучающимся следует обратиться к преподавателю для получения от него письменной или устной консультации.

8.4. Методические рекомендации при реализации учебной дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий.

Вебинар – интерактивное мероприятие, представляющее собой взаимодействие обучающихся и педагогических работников на расстоянии с применением информационно телекоммуникационных сетей (платформа для проведения он-лайн занятий SberJazz), включающее в себя интерактивную видеотрансляцию с демонстрацией материалов и обратную видео, аудио и текстовую связь.

Видеолекция – презентация MicrosoftPowerPoint с видео и аудио

сопровождением, преобразованная в формат html (может содержать анимацию, видео ролики, элементы управления).

Электронный учебный курс – электронный образовательный ресурс комплексного назначения, расположенный на образовательном портале Академии и обеспечивающий реализацию учебного процесса с применением электронного обучения, проведение учебных занятий, взаимодействие педагогического работника и обучающихся.

8.5. Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен является формой промежуточного контроля знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплины «Математика».

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка обучающегося к экзамену включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, вынесенных на экзамен.

Литература для подготовки к экзамену указана в рабочей программе дисциплины либо рекомендуется преподавателем. Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются типовыми примерами.

В ходе подготовки к экзамену, обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

8.6. Методические рекомендации по проведению учебных занятий в интерактивной форме

Лекция с обратной связью

Обратная связь (в виде реакции обучающихся на слова, действия преподавателя) присутствует в той или иной мере в процессе реализации любой технологической формы. Очевидно, что это помогает преподавателю и оценить качество и учебный эффект этой обратной связи, и внести соответствующие коррективы в методику подготовки и проведения занятий.

В основе актуализации процесса обратной связи на лекционном занятии лежит техника «вопросы – ответы». Вопросы при этом задаются и в начале, и в процессе, и в конце изложения каждого логического раздела лекции.

Первый (вводный) – для того, чтобы преподаватель мог понять, насколько обучающиеся осведомлены по излагаемой проблеме; второй (промежуточный, «технический») – с целью активизации педагогического взаимодействия, привлечения внимания и т.п.; третий (итоговый) –

для итогового экспресс – контроля качества усвоения обучающимися содержания учебного материала.

Если слушатели лекции в целом верно, корректно отвечает на вводный вопрос, то преподаватель излагает материал тезисно и может перейти к последующему разделу лекции. Напротив, если количество верных ответов и их качество «оставляет желать лучшего», то преподаватель продолжает читать лекцию в полном объеме ее содержания, а в конце смыслового раздела задает повторный (контрольный) вопрос. В зависимости от контрольного результата преподаватель либо вновь возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом так или иначе методику подачи материала, либо переходит к следующему разделу лекции.

Метод работы в малых группах

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе – неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как лото, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

Взаимопроверка при проведении самостоятельных работ

Это один распространенных приемов интерактивных методов обучения. Методика предназначена для закрепления пройденного материала и отработки практических навыков. Данный метод аналогичен самопроверке, только работа проверяется не самостоятельно по образцу, а соседом по парте. Обучающиеся, после выполнения работы, обмениваются выполненными заданиями и проверяют работу соседа. Они должны не просто найти допущенные товарищем ошибки, но и обосновать свои замечания.

Взаимопроверка самостоятельных работ проводится сравнением решенных заданий с представленными образцами. Такой прием позволяет контролировать усвоение материала на любом этапе занятия.

В результате использования данного метода повышается мотивация к обучению, обучающиеся учатся мыслить критически, брать ответственность за результат проверки на себя.

Познавательные – дидактические игры

Математические игры – технология, позволяющая, как никакая другая технология, развивать ключевые компетенции учащегося, готовя его, тем самым, к серьезной исследовательской деятельности. Игры ставят учащегося в условия поиска, пробуждают интерес к победе, а отсюда – стремление быть быстрым, собранным, ловким, находчивым, уметь четко выполнять задания, соблюдать правила. В играх, особенно коллективных, формируются и нравственные качества личности.

Познавательные-дидактические игры предполагают включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь

элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т.д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами) и т.д.

1. Лото

Преподаватель готовит 5-6 больших карт, разделенных на прямоугольники с записанными на них ответами, и соответствующее количество карточек с примерами. Большие карты раздаются группам играющих. Дается время, в течение которого ребята, разделив по своему усмотрению карточки, выполняют задания (можно всей группе решать одно и то же задание, затем сверять). Найдя на большой карте ответ, который считает правильным группа, накрывают им задание. Выигрывает та группа, которая раньше всех накрыла все клетки своих карт. Чтобы проверить правильность решения, учитель переворачивает карточки и тогда, если все ответы верны, должна получиться картинка, которую предварительно рисуют на всех маленьких карточках (сначала рисуют картинку, потом пишут задания, а затем их разрезают).

2. Математический футбол

Игра проводится на уроке после повторения теории по изучаемой теме. В игре принимают участие две команды. Класс делится на команды до урока, при формировании команд учитываются пожелания учащихся. Каждая команда выбирает себе капитана, придумывает название. На уроке при помощи жребия решают, какая команда, какие ворота будет защищать. Над воротами записывается названия команд. Команды получают набор карточек с заданиями, у каждого из которых есть определенная цена: «ближний пас» – за решение такой задачи мяч передвигается на одно деление к воротам соперника; а решивший получает в личную копилку один балл; «средний пас» и «дальний пас» – два, три деления, и два, три балла, соответственно. Если задача решается неправильно, то мяч тоже передвигается на данное число делений, но только уже в сторону своих ворот. После каждого гола мяч выставляется на центр поля.

Все члены выигравшей команды получают дополнительный балл к своей оценке за урок. Команда сама выбирает стратегию игры. Будет ли каждый работать только сам за себя, или все будут работать сообща, или разделятся на пары. Кроме того, каждый выбирает себе задание сам, рассчитывая на собственные знания, т.е. осуществляется индивидуализация и дифференциация в обучении, в случае же затруднений можно получить поддержку и консультацию товарищей.

Неправильно же решенная задача, передвигает мяч в другую сторону, и даже может закончиться голом в собственные ворота, а поскольку никому не хочется стать автором гола, то очень скоро организуется взаимопроверка заданий, более тщательное обдумывание решений, работают все осознанно и

ответственно. В то же время и количество индивидуально решенных задач резко возрастает.

Результаты игры фиксируются в карточках индивидуального учета (каждая команда записывает в карточки свои удачные пасы и голы каждого участника).

8.7. Методические рекомендации по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Педагогические работники, относящиеся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, знакомятся с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

9. Фонд оценочных средств

9.1. Вопросы для проведения экзамена

1. Понятие числа. Классификация чисел.
2. Понятие процента.
3. Правило нахождения процента от числа.
4. Правило нахождения числа по его заданному проценту.
5. Определение уравнения.
6. Равносильность уравнений.
7. Линейные и квадратные уравнения с одной переменной.
8. Системы уравнений.
9. Линейные и квадратные неравенства.
10. Определение функции.
11. Числовая окружность. Единичная окружность
12. Длина дуги и радиус числовой окружности.
13. Синус числа t .
14. Косинус числа t .
15. Тангенс числа t .
16. Котангенсом числа t .
17. Чему равен 1 радиан?
18. Формула перехода от градусов к радианам.

19. Формула перехода от радианов к градусам.
20. Свойства тригонометрических функций (4).
21. Какие формулы называются формулами приведения?
22. Сформулируйте правило восстановления формул приведения.
23. Формулы двойного аргумента синуса и косинуса.
24. Основные тригонометрические тождества и следствия из них.
25. Обратные тригонометрические функции.
26. Арксинус числа a .
27. Арккосинус числа a .
28. Арктангенсом числа a .
29. Арккотангенс числа a .
30. Чему равно $\arcsin(-a)$?
31. Чему равно $\arccos(-a)$?
32. Чему равно $\operatorname{arctg}(-a)$?
33. Чему равно $\operatorname{arcctg}(-a)$?
34. Виды тригонометрических уравнений.
35. Простейшие тригонометрические уравнения.
36. Вид решения уравнения $\sin x = a$.
37. Вид решения уравнения $\cos x = a$.
38. Вид записи решения уравнения $\operatorname{tg}x = a$.
39. Вид записи решения уравнения $\operatorname{ctg}x = a$.
40. Методы решения уравнения $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x + c = 0$.
41. Однородное тригонометрическое уравнение первого порядка.
42. Решение однородного тригонометрического уравнения первого порядка.
43. Решение уравнения вида $a \cdot \cos^2 x + b \cdot \sin x \cdot \cos x = 0$.
44. Однородное тригонометрическим уравнением второго порядка.
45. Решение однородного тригонометрического уравнения второго порядка.
46. Понятие степени с любым рациональным показателем.
47. Свойства степени с рациональным показателем.
48. Преобразование выражений, содержащих степень.
49. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.
50. Корень чётной и нечётной степени.
51. Свойства корня n -ой степени из действительного числа.
52. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.
53. Преобразование выражений содержащих радикалы.
54. Определение иррационального уравнения.
55. Способы решения иррационального уравнения.
56. Определение показательной функции.
57. Свойства и график показательной функции.
58. Определение показательного уравнения.
59. Способы решения показательных уравнений.

60. Определение показательного неравенства.
61. Способы решения показательных неравенств.
62. Понятие логарифма. Свойства логарифмов.
63. Логарифмическая функция и её свойства.
64. Определение логарифмического уравнения и способы решения.
65. Определение логарифмического неравенства и способы решения.
66. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точек.
67. Определение вектора. Способы задания векторов.
68. Линейные операции над векторами.
69. Линейные операции над векторами в геометрической форме.
70. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.
71. Вычисление углов между прямыми и плоскостями
72. Перестановки, размещения, сочетания. Формула бинома Ньютона.
73. Основные понятия теории вероятностей.
74. Определение вероятности события.
75. Классическое определение вероятности.
76. Основные теоремы теории вероятностей.
77. Предмет и задачи математической статистики.
78. Графическое изображение статистического распределения.
79. Перпендикуляр и наклонная.
80. Понятие числовой последовательности.
81. Объяснить, что означает $x \rightarrow a$?
82. Понятие бесконечно малой величины.
83. Понятие бесконечно большой величины.
84. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин.
85. Определение предела функции в точке. Свойства пределов.
86. Способы вычисления пределов: непосредственная подстановка, снятие неопределенности вида $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$ и $\left[\frac{0}{0} \right]$.
87. Определение производной, ее геометрический и физический смысл.
88. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования.
89. Определение касательной к графику функций.
90. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.
91. Полный дифференциал функции.
92. Определение монотонности функции.
93. Применение производной для исследования функции на монотонность, экстремум.
94. Наибольшее и наименьшее значение функции.
95. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения функции.
96. Непрерывность функции в точке.
97. Асимптоты.

98. Точки разрыва функции.
99. Исследование функции на непрерывность.
100. Определение первообразной. Виды первообразных.
101. Неопределенный интеграл и его свойства.
102. Основные табличные интегралы.
103. Определенный интеграл.
104. Формула Ньютона-Лейбница.
105. Криволинейная трапеция.
106. Площадь криволинейной трапеции и искомой фигуры.
107. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
108. Определение параллельных прямых в пространстве.
109. Взаимное расположение прямой и плоскости.
110. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
111. Параллельность плоскостей.
112. Перпендикуляр и наклонные.
113. Определение призмы.
114. Прямая и правильная призма.
115. Площадь боковой и полной поверхности правильной призмы.
116. Объем призмы.
117. Определение параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.
118. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда.
119. Определение пирамиды.
120. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.
121. Объем пирамиды.
122. Определение цилиндра. Сечения цилиндра.
123. Площадь полной и боковой поверхности цилиндра.
124. Объем цилиндра.
125. Определение шара и сферы.
126. Площадь поверхности шара и сферы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей в соответствии с фондом оценочных средств, адаптированных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения.

Категории обучающихся по нозологиям	Формы оценочных средств, адаптированные к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ	Виды оценочных средств
с нарушениями зрения	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного	– собеседование

	документа	
с нарушениями слуха	– в печатной форме, – в форме электронного документа.	– тестирование
с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, – в форме электронного документа.	– решение дистанционных тестов, контрольные вопросы

10. Перечень основной и дополнительной литературы

10.1. Основная литература

1. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 12-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2024. - 290 с. – (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-116447-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201875>

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 11-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-09-107210-5.- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2159995>

3. Мерзляк А.Г., Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под. ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд, стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 480 с. - ISBN 978-5-09-103607-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2113349>.

4. Мерзляк, А. Г. Математика: Алгебра и начала математического анализа. Углублённый уровень. 11 класс: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под. ред. В. Е. Подольского. - 4-е изд., стереотипное - Москва: Издательство «Просвещение», 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-09-099471-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927177>

10.2. Дополнительная литература

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, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. Текст: электронный — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> .

2. Васильев А.А., Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. Текст: электронный — URL: <https://urait.ru/bcode/531570> .

3. Далингер В.А., Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования /

В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. Текст: электронный — URL: <https://urait.ru/bcode/514874> .

10.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. Журнал «Математическое образование», 2023 г. Издательство Фонд математического образования и просвещения, г. Москва <https://matob.ru/index.html>
2. Журнал «Математические этюды», 2021 г. «Фонд математические этюды»; <https://etudes.ru/imath/>
3. ЕГЭ по математике; <https://uztest.ru/>
4. Журнал «Молодой ученый», 2021 г. ООО «Издательство «Молодой ученый» г. Москва; <https://pochitaem.su/molodoj-uchenyj-39-sentjabr-2021/>

10.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/#TODO>
2. Электронный ресурс Общероссийский математический портал - https://elementy.ru/catalog/2849/Math_Net_ru_Obshcherossiyskiy_matematicheskij_portal_mathnet_ru

10.5. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

11. Информационное и программное обеспечение

11.1. Программное обеспечение:

Для успешного освоения дисциплины обучающийся использует следующие программные средства:

1. операционная система Windows или Linux;

2. пакет офисных программ MicrosoftOffice или LibreOffice;
3. программа видеоконференцсвязи.

11.2. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

1. справочная правовая система «Консультант Плюс» (<https://www.consultant.ru/>);
2. справочная правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru/>);
3. Электронные каталоги научной библиотеки СГЮА – автоматизированная библиотечная программа ИРБИС (http://lib.sgap.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=SSLA&P21DBN=SSLA);
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);
5. Электронная библиотечная система IPR Smart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
6. Электронная библиотечная система IPR Smart (<https://profspo.ru/>);
7. Электронная библиотечная система Юрайт (<https://urait.ru/>);
8. Электронно-библиотечная система Znanium.com (<https://znanium.com/>);
9. Образовательный портал Академия (<http://wp2.ssla.ru/>, <http://portal.ssla.ru/>).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий используется материально техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам.

Для проведения лекционных и практических занятий предназначены учебные аудитории с автоматизированным рабочим местом преподавателя, которые укомплектованы необходимой учебной мебелью и техническими средствами для проведения занятий и предоставления учебной информации обучающимся.

13. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Педагогические работники знакомятся с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами.

В курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей в соответствии с фондом оценочных средств, адаптированных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в ППСЗ результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных образовательной программой.

Категории обучающихся по нозологиям	Формы оценочных средств, адаптированные к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ	Виды оценочных средств
с нарушениями зрения	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа, – в печатной форме шрифтом Брайля.	– собеседование

с нарушениями слуха	– в печатной форме, – в форме электронного документа.	– тестирование
с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, – в форме электронного документа.	– решение дистанционных тестов, контрольные вопросы

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

– лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

– учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером оснащенным специализированным программным и техническим обеспечением для студентов с нарушениями зрения.

В аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а также предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.