

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОУП.03. Математика

Специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Квалификация выпускника – Дизайнер

Год набора – 2023

Курс 1 Семестр 1,2

Экзамен 1,2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 211 (академ. час)

Составитель К.О. Черепанова, преподаватель, Первая квалификационная категория

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

2023

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации (с изменениями от 01.09.2022 № 796 Приказ Минпросвещения России) от 05.05.2022 № 308

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

16.02.2023 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Дрёмина Н.В. Дрёмина

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Ефремова О.В. Ефремова

« 2 » марта 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 2 » марта 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.03. Математика является частью ППССЗ специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина ОУП.03. Математика входит общеобразовательный учебный цикл, читается в 1 и 2 семестрах в объеме 211 акад. часа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентации, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

- * гражданского воспитания:
 - * сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
 - * осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
 - * принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
 - * готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
 - * готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
 - * умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
 - * готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
- * патриотического воспитания:
 - * сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
 - * ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
 - * идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;
- * духовно-нравственного воспитания:
 - * осознание духовных ценностей российского народа;
 - * сформированность нравственного сознания, этического поведения;
 - * способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
 - * осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
 - * ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;
- * эстетического воспитания:

- * эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- * способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- * убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- * готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;
- * физического воспитания:
 - * сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
 - * потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
 - * активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;
- * трудового воспитания:
 - * готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
 - * готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
 - * интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
 - * готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- * экологического воспитания:
 - * сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
 - * планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
 - * активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
 - * умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
 - * расширение опыта деятельности экологической направленности;
- * ценности научного познания:
 - * сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
 - * совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
 - * осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

- * устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- * определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- * выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- * вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,

оценивать риски последствий деятельности;

- * развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

- * владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- * способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- * овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- * формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- * ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- * выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- * анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- * давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

- * разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- * осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

- * уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

- * уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

- * выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

- * ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

- * владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- * создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

- * оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

- * использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- * владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- * осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

- * распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

- * владеть различными способами общения и взаимодействия;

- * аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

- * развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- * понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- * выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- * принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- * оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- * предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- * координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- * осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

3. Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- * самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- * самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- * давать оценку новым ситуациям;
- * расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- * делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- * оценивать приобретенный опыт;
- * способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- * давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- * владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- * использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- * уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- * самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- * саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- * внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- * эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- * социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- * принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- * принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- * признавать свое право и право других людей на ошибки;
- * развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
- 3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- 4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
- 5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
- 6) умение 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); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
- 7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- 8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- 9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные

факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.86 зачетных единицы, 211 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4							5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	

[illegible]

[illegible]

	равновозможными элементарными исходами													
24	Операции над событиями, сложение вероятностей. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	2	4		2									устный опрос, практическая работа
25	Элементы комбинаторики	2	2		2									устный опрос, практическая работа
26	Серии последовательных испытаний	2	2		2									устный опрос, практическая работа
27	Случайные величины и распределения	2	2		2									устный опрос, практическая работа
28	Математическое ожидание случайной величины	2	2											устный опрос
29	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	2	2		2									устный опрос, практическая работа
30	Закон больших чисел	2	1											устный опрос
31	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			2									устный опрос, практическая работа
32	Нормальное распределения	2			2									устный опрос, практическая работа
33	Экзамен	2							2	4		4		устный ответ по билету
	Итого			91.0	92.0	0.0	0.0	4.0	8.0	0.0	16.0			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/	Наименование темы	Содержание темы (раздела)
------	-------------------	---------------------------

п	(раздела)	
1	Введение	Лекция 1: Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.
2	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства	Лекция 2: Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера - Венна. Лекция 3: Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно-- рациональных уравнений. Лекция 4: Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-- рациональных неравенств.
3	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	Лекция 5: Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Лекция 6: Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.
4	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	Лекция 7: Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени. Лекция 8: Свойства и график корня n-ой степени.
5	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Лекция 9: Показательная функция, её свойства и график.
6	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Лекция 10: Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Лекция 11: Логарифмическая функция, её свойства и график.
7	Системы уравнений и неравенств	Лекция 12: Системы линейных уравнений.
8	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	Лекция 13: Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Лекция 14: Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Лекция 15: Тригонометрические функции, их свойства и графики. Лекция 16: Решение тригонометрических уравнений. Лекция 17: Примеры тригонометрических

		неравенств.
9	Последовательности и прогрессии	Лекция 18: Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные и ограниченные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
10	Производная. Применение производной	Лекция 19: Непрерывные функции. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций
11	Интеграл и его применение	Лекция 20: Первообразная. Таблица первообразных, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона - Лейбница. Лекция 21: Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур.
12	Введение в стереометрию	Лекция 22: Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Лекция 23: Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.
13	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	Лекция 24: Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Лекция 25: Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.
14	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	Лекция 26: Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости
15	Углы между прямыми	Лекция 27: Углы в пространстве: угол между

	и плоскостями	прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.
16	Многогранники	Лекция 28: Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Лекция 29: Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Лекция 30: Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Лекция 31: Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.
17	Тела вращения	Лекция 32: Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Сечения шара. Лекция 33: Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра). Лекция 34: Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину). Лекция 35: Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения

18	Векторы и координаты в пространстве	Лекция 36: Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Лекция 37: Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
19	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	Лекция 38: Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.
20	Операции над событиями, сложение вероятностей. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	Лекция 39: Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Лекция 40: Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.
21	Элементы комбинаторики	Лекция 41: Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.
22	Серии последовательных испытаний	Лекция 42: Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.
23	Случайные величины и распределения	Лекция 43: Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное
24	Математическое ожидание случайной величины	Лекция 44: Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений
25	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	Лекция 45: Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределений.
26	Закон больших чисел	Лекция 46: Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическая работа 1:	Натуральные и целые числа в задачах из реальной

	жизни. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.
Практическая работа 2:	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.
Практическая работа 3:	Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно--рациональных уравнений.
Практическая работа 4:	Решение целых и дробно--рациональных неравенств.
Практическая работа 5:	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.
Практическая работа 6:	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.
Практическая работа 7:	Решение иррациональных уравнений и неравенств.
Практическая работа 8:	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.
Практическая работа 9:	Показательные уравнения и неравенства.
Практическая работа 10:	Логарифмические уравнения и неравенства.
Практическая работа 11:	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.
Практическая работа 12:	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.
Практическая работа 13:	Использование графиков функций для решения уравнений и систем.
Практическая работа 14:	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
Практическая работа 15:	Преобразование тригонометрических выражений.
Практическая работа 16:	Тригонометрические функции, их свойства и графики.
Практическая работа 17:	Решение тригонометрических уравнений.
Практическая работа 18:	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные и ограниченные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая

	геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Практическая работа 19:	Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера
Практическая работа 20:	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций
Практическая работа 21:	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке.
Практическая работа 22:	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.
Практическая работа 23:	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона - Лейбница.
Практическая работа 24:	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости.
Практическая работа 25:	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.
Практическая работа 26:	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
Практическая работа 27:	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
Практическая работа 28:	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.
Практическая работа 29:	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.
Практическая работа 30:	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.
Практическая работа 31:	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований. Площадь боковой поверхности и поверхности

	правильной пирамиды.
Практическая работа 32:	Понятие об объеме. Объем пирамиды, призмы
Практическая работа 33:	Задачи по теме: «Сфера. Шар. Цилиндр»
Практическая работа 34:	Задачи по теме «Конус. Усеченный конус»
Практическая работа 35:	Понятие об объеме. Основные свойства объемов тел. Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.
Практическая работа 36:	Объем цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.
Практическая работа 37:	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.
Практическая работа 38:	Координатно-- векторный метод при решении геометрических задач.
Практическая работа 39:	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов
Практическая работа 40:	Формула сложения вероятностей. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности.
Практическая работа 41:	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.
Практическая работа 42:	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.
Практическая работа 43:	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное
Практическая работа 44:	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.
Практическая работа 45:	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.
Практическая работа 46:	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических
-------	-----------------------------	---------------------------	------------------------------

			часах
1	Степень рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Выполнение заданий по теме: "Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства".	2
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Выполнение заданий по теме: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства".	2
3	Системы уравнений и неравенств	Выполнение заданий по теме: "Системы уравнений и неравенств".	2
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	Выполнение заданий по теме: "Тригонометрические функции и их графики".	2
5	Экзамен	Выполнение заданий по подготовке к экзамену.	4
6	Экзамен	Выполнение заданий по подготовке к экзамену.	4

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

Формы/Методы	лекционные занятия	практические/лабораторные/семинарские занятия
работа в малых группах	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	
мозговой штурм		Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона - Лейбница.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы для подготовки к экзамену по математике 1 семестр для специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

1. Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера - Венна.
2. Тожества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно--рациональных уравнений.
3. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно--рациональных неравенств.
4. Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции
5. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.
6. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n -ой степени.
7. Свойства и график корня n -ой степени.
8. Показательная функция, её свойства и график.
9. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.
10. Логарифмическая функция, её свойства и график.
11. Системы линейных уравнений.
12. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.
13. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы.
14. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
15. Решение тригонометрических уравнений.
16. Примеры тригонометрических неравенств.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену по математике 2 семестр для специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

1. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
2. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости.
3. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.
4. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.
5. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.
6. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла.
7. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.
8. Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.
9. Призма: n - угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы.
10. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.
11. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.
12. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный

тетраэдр; куб.

13. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.

14. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.

15. Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы.

16. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Сечения шара.

17. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

18. Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

19. Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.

20. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

21. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

22. Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

23. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

24. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

25. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.

26. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Устный ответ на лекциях, выполнение заданий практических работ, выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы.

- | | |
|---|--|
| <p>3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>6) умение 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); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических</p> | |
|---|--|

методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Основная 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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровень): учебник / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова [и др.]. - 7-е изд. - Москва: Просвещение, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-09-099445-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927172>

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы (базовый и углубленный уровень): учебник / Л. С. Атанасян, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк [и др.]. - 7-е изд., переработанное и дополненное - Москва: Просвещение, 2022. - 287 с. - ISBN 978-5-09-099446-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927208>

Дополнительная литература:

1. Математика: учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122921.html>

2. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511955>

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.