

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

 Решетникова Г.Л.

«31» 08 2020 г.

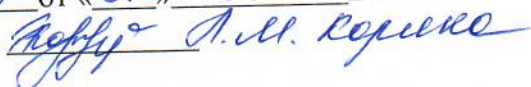
**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студентов**

по учебной дисциплине ОУД. 02 Математика
специальности 54.02.06 Изобразительное искусство и черчение

Башкатова А. В.,
преподаватель
общеобразовательных дисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от « 31 » 08 2020 г.

Председатель 

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 54.02.06 Изобразительное искусство и черчение при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика, разработаны в соответствии с Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в ОГАПОУ «Алексеевский колледж».

В методических рекомендациях определена сущность, виды внеаудиторной самостоятельной работы, даны указания по их выполнению, определены формы контроля.

Составитель:

Башкатова Алена Владимировна,
преподаватель общеобразовательных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	15
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	21
3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	23

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 54.02.06 Изобразительное искусство и черчение при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика.

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по дисциплине Математика.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей

Базовый уровень "Проблемно-функциональные результаты"		
Раздел	I. Студент научится	III. Студент получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p style="text-align: center;">В повседневной жизни и при изучении</p>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно- 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических

	<p>рациональных буквенных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p>функций углов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

	<p>корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции и</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; 	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору

	<p>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;</p> <p>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</p> <p>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.</p>	<p>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; - интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в

		социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; - решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; - применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения; - владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); - находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; - вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать свойства геометрических

	<p>ситуациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p>фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координат в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями декартовых координат в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса
<p>История математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России
<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических

	<p>- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>
--	---	---

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

личностных:

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

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках

- информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Виды заданий	Форма отчетности
	Введение	1		
1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	1	Подготовка сообщения на тему «Роль математики, цели и задачи изучения математики»	Сообщение
	Раздел 1 Развитие понятия о числе.	3		
2	Развитие понятия о числе. Перевод обыкновенной дроби в периодическую десятичную, и наоборот, периодическую дробь в обыкновенную.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
3	Целые и рациональные числа. Решения задач.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
4	Действительные числа. Действия над действительными числами.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 2 Корни, степени и логарифмы	9		
5	Корень n-ой степени и его свойства	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
6	Корень n-ой степени и его свойства. Решение задач.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
7	Иррациональные уравнения	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
8	Степень с рациональным и действительным показателями	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
9	Показательная функция	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание

10	Показательные уравнения и неравенства.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
11	Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
12	Логарифмы	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
13	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 3	5		
	Прямые и плоскости в пространстве			
14	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
15	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
16	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
17	Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
18	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 4	3		
	Комбинаторика			
19	История развития комбинаторики. Основные понятия комбинаторики.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
20	Размещения и перестановки.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
21	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 5	3		
	Координаты и векторы			
22	Понятие вектора в пространстве.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание

23	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
24	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 6	8		
	Основы тригонометрии			
25	Радианная мера угла.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
26	Единичная окружность. Повороты точки вокруг начала координат.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
27	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
28	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
29	Тригонометрические тождества	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
30	Формулы приведения.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
31	Тригонометрические функции.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
32	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 7. Функции и графики	7		
33	Функции. Область определения и множество значений. График функции.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
34	Преобразование графиков функций.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
35	Свойства функции: четность, нечетность, ограниченность.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
36	Промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, точки	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание

	экстремума.				
37	Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание	
38	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание	
39	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание	
	Раздел 8. Многогранники и круглые тела	7			
40	Понятие многогранника: вершины, ребра, грани многогранника, выпуклые многогранники. Призма.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
41	Параллелепипед. Куб. Пирамида	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
42	Сечения куба, призмы и пирамиды.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
43	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
44	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Шар и сфера.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
45	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
46	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание	
	Раздел 9. Начала математического анализа	7			
47	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание	
48	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание	

49	Производные основных элементарных функций.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
50	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
51	Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
52	Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
53	Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач и упражнений по образцу	Выполненное задание
	Раздел 10. Интеграл и его применение	3		
54	Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
55	Площадь криволинейной трапеции .	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
56	Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции . Интеграл. Вычисление интегралов.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
	Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	4		
57	Случайное событие. Вероятность события.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
58	Теорема сложения вероятностей.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
59	Теорема умножения вероятностей.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание

60	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
	Раздел 12. Уравнения и неравенства	6		
61	Уравнения и системы уравнений	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
62	Основные приемы решения уравнений	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
63	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
64	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
65	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
66	Метод интервалов.	1	Работа с конспектом лекции, решение задач по образцу	Выполненное задание
	ВСЕГО	66		

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации при решении задач

В процессе изучения математики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы – фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках математики – это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов на уроках математики имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

Самостоятельная работа над учебным материалом состоит из следующих элементов:

1. Изучение материала по учебнику.
2. Выполнение еженедельных домашних заданий.
3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

В методических рекомендациях Вам предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении (ВСР) обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники:

Основные источники:

1. Математика. Алгебра и начала мат. анализа, геометрия. 10-11 кл.: Учебник. Баз.и углубл. уровни ФГОС / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева.- М.: Просвещение, 2017.-463 с
2. Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.
3. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ С.Г.Григорьев - 2-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 368 с
4. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ И.Д.Пехлецкий - 13-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 320 с.

Дополнительные источники:

5. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений.- 18-е изд.- М.: Просвещение, 2012.-464с.
6. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни.-22-е изд. -М. : Просвещение, 2013. -255 с.
7. Башмаков М.И. Математика: задачник/М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.
8. Башмаков М.И. Математика: учебник/М.И. Башмаков. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014
9. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
10. Подольский В.А. Сборник задач по математике: Учеб.пособие.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1999.-495 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

11. Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» - <https://resh.edu.ru/>:

Урок № 15. Действительные числа –

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/main/149077/>

Урок № 16. Арифметический корень натуральной степени –

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/main/272546/>

Урок № 17. Степень с рациональным и действительным показателем –

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/main/159017/>

Урок № 21. Показательная функция –

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/main/225577/>

Урок № 22. Показательные уравнения. Системы показательных уравнений –

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/main/159325/>
Урок № 23. Показательные неравенства–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/main/159356/>
Урок № 24. Логарифмы–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/main/272579/>
Урок № 25. Десятичные и натуральные логарифмы–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/>
Урок № 26. Логарифмическая функция–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/>
Урок № 27. Логарифмические уравнения–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/>
Урок № 28. Логарифмические неравенства–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/>
Урок № 29. Радианная мера угла–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4733/start/199150/>
Урок № 30. Определение синуса, косинуса и тангенса угла–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/>
Урок № 31. Знаки синуса, косинуса и тангенса–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/>
Урок № 30. Определение синуса, косинуса и тангенса угла–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/>
Урок № 31. Знаки синуса, косинуса и тангенса–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/>
Урок № 32. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/>
Урок № 33. Синус, косинус, тангенс аргументов α и $-\alpha$.–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4735/start/199274/>
Урок № 34. Формулы сложения–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/>
Урок № 35. Формулы двойного аргумента–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/start/292739/>
Урок № 37. Формулы приведения–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/>
Урок № 41. Уравнение $\cos x = a$ –
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/>
Урок № 42. Уравнение $\sin x = a$ –
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4736/start/199743/>
Урок № 43. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ –
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4737/start/199804/>
Урок № 45. Тригонометрические уравнения–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/>
Урок № 47. Методы решения тригонометрических уравнений–
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/>

Урок № 50. Тригонометрические неравенства-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/>

Урок № 7. Предел последовательности-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/>

Урок № 10. Определение производной. Физический смысл производной-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/>

Урок № 13. Производные элементарных функций-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/>

Урок № 21. Первообразная-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/>

Урок № 22. Правила вычисления первообразной-
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/>

12. Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:

Веремениук, В. В. Практикум по математике : подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Веремениук, В. В. Кожушко. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2017. — 176 с. — ISBN 978-985-7081-89-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88838> (дата обращения: 30.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Веремениук, В. В. Тренажер по математике для подготовки к централизованному тестированию и экзамену / В. В. Веремениук. — 3-е изд. — Минск : Тетралит, 2019. — 176 с. — ISBN 978-985-7171-36-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88848> (дата обращения: 27.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Математика: учебное пособие / составители Н. В. Федорова. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 87 с. — ISBN 978-5-9061-7299-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/11332> (дата обращения: 22.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>