

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОДУ.01 Математика

**для студентов, обучающихся программе подготовки
квалифицированных рабочих, служащих**

54.01.20 Графический дизайнер

Курган, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и дополнениями), УМК Алгебра и начала математического анализа. Алимов Ш.А. и др. (10-11) углубленный уровень, и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, примерной программы воспитания и и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от «09» декабря 2016 № 1543 по профессии

54.01.20	Графический дизайнер
<i>код</i>	<i>наименование профессии</i>

Разработчики:

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Артеменко Лидия Олеговна		преподаватель

Рассмотрено на заседании МО МК по общеобразовательной подготовке			
	Фамилия, имя, отчество руководителя МО	Дата заседания МО	№ протокола
1	Масюткина Ирина Александровна	17.02.2022	6

Согласовано на заседании научно-методического совета		
	Дата заседания НМС	№ протокола
	24.02.2022	7

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДУ.01 Математика

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

54.01.20

Графический дизайнер

укрупненной группы профессий

54.00.00

Изобразительное и
прикладные виды искусств

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих

Данная учебная дисциплина входит:

в обязательную часть циклов ППКРС

Общеобразовательный цикл

в вариативную часть циклов ППКРС

-

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы на углубленном уровне направлено на достижение следующих цели: обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов, в том числе личностных результатов программы воспитания:

•ЛИЧНОСТНЫХ:

Личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования	Личностные результаты реализации программы воспитания, в том числе определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (дескрипторы)
в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:	ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
1. ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;	
2. готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	
3. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;	
4. готовность и способность обучающихся к	

саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;	
5. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;	
6. неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.	
в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):	
7. российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;	ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
8. уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);	ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
9. формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;	
10. воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.	
в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:	ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
11. гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;	ЛР 14 Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
12. признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;	

13.мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	
14.интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;	
15.готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;	
16.приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;	
17.готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.	
в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:	
18. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;	ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
19. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;	
20. способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;	
21. формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);	
22. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	
в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:	
23. мировоззрение, соответствующее современному	ЛР 10 Заботящийся о защите

уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;	окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
24. 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;	ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
25. экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	
26. эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.	
в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:	ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей;
27. ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;	демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
28. положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.	
в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:	ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального
29. уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,	конструктивного «цифрового следа»
30. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;	ЛР 13 Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей
31. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	ЛР 15 Проявляющий способности к планированию и ведению предпринимательской деятельности на основе понимания и соблюдения правовых норм российского законодательства
32. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;	
33. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.	
в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:	ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа
34. физическое, эмоционально-психологическое,	

социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности	жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
--	--

• **метапредметных:**

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Студент научится:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Студент научится:

8. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
9. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
10. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
11. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
12. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
13. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
14. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Студент научится:

- | | |
|-----|--|
| 15. | осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; |
| 16. | при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); |
| 17. | координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; |
| 18. | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; |
| 19. | распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. |

• **предметных:**

Студент на углубленном уровне научится:

- | | |
|-----|--|
| 1. | Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; |
| 2. | задавать множества перечислением и характеристическим свойством; |
| 3. | оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; |
| 4. | проверять принадлежность элемента множеству; |
| 5. | находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; |
| 6. | проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений; |
| 7. | использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; |
| 8. | проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов; |
| 9. | Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; |
| 10. | понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; |
| 11. | переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; |
| 12. | доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; |
| 13. | выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; |
| 14. | сравнивать действительные числа разными способами; |
| 15. | упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени |

	больше 2;
16.	находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
17.	выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
18.	выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
19.	выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
20.	записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
21.	составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
22.	свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
23.	решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
24.	овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
25.	применять теорему Безу к решению уравнений;
26.	применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
27.	понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
28.	владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
29.	использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
30.	решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
31.	владеть разными методами доказательства неравенств;
32.	решать уравнения в целых числах;
33.	изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
34.	свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
35.	составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
36.	выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
37.	составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
38.	составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
39.	использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
40.	владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
41.	владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
42.	владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
43.	владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
44.	владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
45.	владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
46.	применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
47.	применять при решении задач преобразования графиков функций;
48.	владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
49.	применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
50.	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, точки перегиба, период и т.п.);
51.	интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
52.	определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
53.	владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
54.	применять для решения задач теорию пределов;
55.	владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
56.	владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
57.	вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
58.	исследовать функции на монотонность и экстремумы;
59.	строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
60.	владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
61.	владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
62.	применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
63.	решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
64.	интерпретировать полученные результаты;
65.	оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
66.	оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
67.	владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
68.	иметь представление об основах теории вероятностей;
69.	иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

70.	иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
71.	иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
72.	понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
73.	иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
74.	иметь представление о корреляции случайных величин;
75.	вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
76.	выбирать методы подходящего представления и обработки данных;
77.	решать разные задачи повышенной трудности;
78.	анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
79.	строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
80.	решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
81.	анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
82.	переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
83.	решать практические задачи и задачи из других предметов;
84.	владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
85.	самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
86.	исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
87.	решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
88.	уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
89.	владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
90.	иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
91.	уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
92.	иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
93.	применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
94.	уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
95.	уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
96.	владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
97.	владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

98.	владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
99.	владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
100.	владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
101.	владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
102.	владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
103.	иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
104.	владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
105.	владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
106.	иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
107.	владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
108.	владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
109.	иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
110.	иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
111.	уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
112.	иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;
113.	составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;
114.	владеть понятиями векторы и их координаты;
115.	уметь выполнять операции над векторами;
116.	использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
117.	применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
118.	применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
119.	иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
120.	понимать роль математики в развитии России;
121.	использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
122.	применять основные методы решения математических задач;
123.	на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
124.	применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
125.	пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Студент на углубленном уровне получит возможность научиться:

126.	достижение результатов раздела II;
127.	оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

128.	оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
129.	применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
130.	использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов;
131.	свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
132.	понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
133.	владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
134.	иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
135.	свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
136.	владеть формулой бинома Ньютона;
137.	применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
138.	применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
139.	применять при решении задач Малую теорему Ферма;
140.	уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
141.	применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
142.	применять при решении задач цепные дроби;
143.	применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
144.	владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
145.	применять при решении задач Основную теорему алгебры;
146.	применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования;
147.	свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
148.	свободно решать системы линейных уравнений;
149.	решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
150.	применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
151.	иметь представление о неравенствах между средними степенными;
152.	владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
153.	применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков;
154.	свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
155.	свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
156.	оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
157.	овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
158.	оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
159.	уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
160.	уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
161.	уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
162.	уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

163.	владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость;
164.	иметь представление о центральной предельной теореме;
165.	иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
166.	иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
167.	иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
168.	иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
169.	владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
170.	иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
171.	владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
172.	уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
173.	иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
174.	владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
175.	уметь применять метод математической индукции;
176.	уметь применять принцип Дирихле при решении задач;
177.	иметь представление об аксиоматическом методе;
178.	владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
179.	уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
180.	владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
181.	иметь представление о двойственности правильных многогранников;
182.	владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
183.	иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
184.	иметь представление о конических сечениях;
185.	иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
186.	применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
187.	владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
188.	применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
189.	иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
190.	применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
191.	применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
192.	иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;

193.	иметь представление о площади ортогональной проекции;
194.	иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
195.	иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
196.	уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
197.	уметь применять формулы объемов при решении задач;
198.	находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
199.	задавать прямую в пространстве;
200.	находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
201.	находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
202.	применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики);

Освоение дисциплины направлено на развитие цифровой компетенции:

Код	Общие компетенции
КК.2.	Саморазвитие в условиях неопределенности
КК.3.	Креативное мышление
КК.5.	Критическое мышление

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося	356	часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	322	часов.
консультации	16	часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	356
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	322
в том числе:	
лекции, уроки	114
практические занятия	208
контрольные работы из числа практических	
консультации	16
промежуточная аттестация	18
Индивидуальный проект	
Итоговая аттестация в форме экзамена 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОДУ.01 Математика

наименование дисциплины

Номер разделов, тем. Результаты обучения (№№ ЛР, МПР, ПР)	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов теор./практ.+конс.+ПА
1	2	3
	1 семестр всего 68 (22/42+4 конс.)	
Раздел 1.	Алгебра и начала анализа	50/102
Тема 1.1.	Числа и выражения	4/13
ЛР 4, ЛР 18, ЛР 21, МР 1, МР 3, МР 7, МР 8, МР 9, ПР 12, ПР 13, ПР 14, ПР 21, ПР 40, ПР 41, ПР 77, ПР 78, ПР 79, ПР 80, ПР 81, ПР 82, ПР 83	Содержание учебного материала	4
	1. Повторение.	1
	2. Модуль числа и его свойства.	1
	3. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.	1
	4. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	1
	Практические занятия	1
		2
		2
		2
		2
		2
	Контрольные работы	
	1. Входная контрольная	1
	2. Алгебра и начала анализа	1
Тема 1.2.	Множества и высказывания. Операции над ними.	7/9
ЛР 1, ЛР 18, ЛР 22, МР 3, МР	Содержание учебного материала	7

4, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9	1.	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество.	1
	2.	Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства.	1
	3.	Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	1
	4.	Истинные и ложные высказывания. <i>Алгебра высказываний</i> . Связь высказываний с множествами.	1
	5.	Законы логики. <i>Основные логические правила</i> . Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы	1
	6.	Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств</i> . Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. Формировать и проверять гипотезы	1
	7.	Знакомство с технологией развития критического мышления (ТРКМ)	1
	Практические занятия	1. Операции над множествами. 2. Операции над высказываниями. 3. Кванторы существования и всеобщности. 4. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил</i> . 5. Применение элементов технологии развития критического мышления на уроках математики	8
КК.5.	Контрольная работа	Операции над множествами и высказываниями.	1
Тема 1.3.	Тригонометрические функции		7/15
ЛР, 1, ЛР 4, ЛР 21, ЛР 22, МР 1, МР 4, МР 6, МР 7, МР 8, ПР 18, ПР 40, ПР 44, ПР 45, ПР 46, ПР 50,	Содержание учебного материала		7
	1.	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов.	1
	2.	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента.	1
	3.	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции.	2
	4.	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	1
	5.	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения.	1
	6.	Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие системы	1

		тригонометрических уравнений.	
	Практические занятия	1. Построение точек на числовой окружности, нахождение длин дуг. 2. Выполнение простейших тригонометрических преобразований. 3. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. 4. Свойства и графики тригонометрических функций. 5. Решение тригонометрических уравнений. 6. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2 2 2 2 3 3
	Контрольные работы	Тригонометрические уравнения	1
Тема 1.4.	Степень с действительным показателем		4/5
ЛР 4, ЛР 18, ЛР 21, ЛР 22, МР 4, МР 6, МР 7, МР 10, МР 11, ПР 41, ПР 42, ПР 43	Содержание учебного материала		4
	1.	Степень с действительным показателем, свойства степени.	1
	2.	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	1
	3.	Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.	2
	Практические занятия	1. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. 2. Решение простейших показательных уравнений и неравенств	2 2
	Контрольные работы	Итоговая по пройденному материалу	1
		Консультации	2
		Итого за 1 семестр	22/42+4 конс.
2 семестр всего 92 (28/60+4 конс.)			
Тема 1.4.	Степень с действительным показателем		6/4
ЛР 4, ЛР 18, ЛР 21, ЛР 22, МР 4, МР 6, МР 7, МР 10, МР 11, ПР 41, ПР 42, ПР 43	Содержание учебного материала		6
	1.	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм.	2
	2.	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	2
	3.	Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.	2
	Практические занятия	1. Преобразование логарифмических выражений. 2. Решение логарифмических уравнений и неравенств. 3. Решение иррациональных уравнений.	4
	Уравнения и неравенства		6/26
	Содержание учебного материала		6
ЛР 18, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 34, МР 1, МР 2, МР 3, ПР 22, ПР 23, ПР 24, ПР 25, ПР 26, ПР 27, ПР 28, ПР 29, ПР 30, ПР 31, ПР 32, ПР 33, ПР 34, ПР 35,	1.	Метод интервалов для решения неравенств.	1
	2.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений и неравенств.	1
	3.	Взаимно обратные функции.	2

ПР 36, ПР 37, ПР 38	4.	Уравнения, системы уравнений с параметром.	2
	Практические занятия	1. Решение неравенств методом интервалов. 2. Графические методы решения уравнений. 3. Графические методы решения неравенств. 4. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. 5. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. 6. Решение уравнений содержащих переменную под знаком модуля. 7. Решение неравенств содержащих переменную под знаком модуля. 8. Решение систем показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. 9. Решение систем показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. 10. Графики взаимно обратных функций. 12. Решение уравнений с параметром. 13. Решение систем уравнений с параметром.	25
	Контрольная работа	Уравнения и неравенства	1
Тема 1.6	Элементы математического анализа		16/30
ЛР, 1, ЛР 4, ЛР 21, ЛР 22, МР 1, МР 4, МР 6, МР 7, МР 8, ПР 54, ПР 55, ПР 56, ПР 57, ПР 58, ПР 59, ПР 60, ПР 61, ПР 62	Содержание учебного материала		16
	1.	Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.</i>	2
	2.	Непрерывность функции. <i>Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</i>	2
	3.	Дифференцируемость функции.	1
	4.	Производная функции в точке. Касательная к графику функции.	2
	5.	Геометрический и физический смысл производной. <i>Применение производной в физике.</i>	1
	6.	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	2
	7.	Точки экстремума (максимума и минимума). <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.</i>	1
	8.	Первообразная. Неопределенный интеграл.	2
	9.	Первообразные элементарных функций.	1
	10.	Формула Ньютона-Лейбница.	1

	11.	Определенный интеграл.		1
	Практические занятия	1. Вычисление производных. 2. Нахождение производной сложной функции. 3. Вторая производная функции. 4. Вычисление второй производной. 5. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. 6. Нахождение первообразных. 7. Вычисление неопределённого интеграла. 8. Нахождение площади криволинейной трапеции. 9. Вычисление определённого интеграла. 10. <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>		4
				4
				2
				2
				2
				4
				2
				2
				2
				2
	Контрольные работы	1. Производная функции. 2. Первообразная функции.		2
			консультации	4
			Дифференцированный зачет	2
			Итого раздел 1	44/98
			Итого за 2 семестр	28/60+ 4 конс.
	3 семестр всего 84 (30/50+ 4 конс.)			
Раздел 2	Геометрия			42/80
Тема 2.1	Планиметрия			3/15
ЛР 1, ЛР 18, ЛР 34, МР 3, МР 4, МР 8, МР 9, МР 10, МР 11, ПР 84, ПР 85, ПР 86, ПР 87, ПР 88	Содержание учебного материала			3
	1.	Повторение.		1
	2.	Свойства фигур на плоскости.		2
	Практические занятия	1. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. 2. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. 3. Применение простейших логических правил. 4. Решение задач с использованием теорем о треугольниках. 5. Решение задач с использованием соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.		14

		6. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. 7. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i>	
	Контрольные работы	Планиметрия	1
Тема 2.2	Наглядная стереометрия		11/21
ЛР 18, ЛР 22, ЛР 34, МР 1, МР 2, МР 6, МР 7, ПР 89, ПР 90, ПР 91, ПР 92, ПР 93, ПР 94, ПР 95, ПР 96, ПР 97, ПР 98, ПР 99	Содержание учебного материала		11
	1.	Наглядная стереометрия.	1
	2.	Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.	2
	3.	Основные понятия геометрии в пространстве.	1
	4.	Центральное проектирование	2
	5.	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.	1
	6.	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	1
	7.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1
	8.	Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.	1
	9.	Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. <i>Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.</i>	1
	Практические занятия	1. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе.</i> 2. Построение сечений многогранников методом следов. 3. Построение сечений многогранников методом проекций. 4. Центральное проектирование 5. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i> 6. Ортогональное проектирование. 7. Перпендикулярность прямой и плоскости. 8. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. 9. Расстояния между фигурами в пространстве. 10. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	20
	Контрольные работы	Наглядная стереометрия	1
Тема 2.3	Многогранники		9/13
ЛР 4, ЛР 34, МР 3, МР 4, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 100, ПР 101, ПР 102, ПР 103, ПР 104, ПР 105, ПР 106, ПР 107	Содержание учебного материала		9
	1.	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</i>	2
	2.	<i>Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных</i>	1

КК.3.		многогранников.	
	3.	Призма. Параллелепипед.	2
	4.	Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.	1
	5.	Пирамида.	2
	6.	Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями.	1
	Практические занятия	1. Элементы правильной пирамиды. 2. Вычисление площади поверхностей многогранников. 3. Вычисление площади поверхностей многогранников. 4. Наклонные призмы 5. Виды пирамид. 6. Использование программы GeoGebra для выполнения построения многогранников 7. Основные свойства пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями.	12
	Контрольная работа	Многогранники	1
Тема 2.4	Тела вращения		7/1
ЛР 1, ЛР 21, ЛР 22, МР 1, МР 2, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 109, ПР 110, ПР 111	Содержание учебного материала		7
	1.	Тела вращения: цилиндр, конус	2
	2.	Тела вращения: шар и сфера.	2
	3.	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).	1
	4.	Касательные прямые и плоскости. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>	2
	Контрольные работы	Итоговая по пройденным темам	1
		Итого за 3 семестр	30/50+4 конс.
	4 семестр 90 (20/48+4 конс.+ 18 ПА)		
Тема 2.4	Тела вращения		0/10
ЛР 1, ЛР 21, ЛР 22, МР 1, МР 2, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 109, ПР 110, ПР 111 КК.3.	Содержание учебного материала		0
	Практические занятия	1. Сечения цилиндра, конуса и шара. 2. Решение задач на сечение цилиндра, конуса и шара. 3. Усеченная пирамида и усеченный конус. 4. Вписанные и описанные сферы. 5. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). 6. Использование программы GeoGebra для выполнения построения тел вращения	10
Тема 2.5	Координаты и векторы		6/7
ЛР 18, ЛР 34, МР 3, МР 4, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 114, ПР	Содержание учебного материала		6
	1.	Векторы и координаты.	2

115, ПР 116, ПР 117, ПР 118	2.	Угол между векторами. Скалярное произведение.	2
	3.	Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. <i>Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</i>	2
	Практические занятия	1. Сумма векторов, умножение вектора на число.	2
		2. Вычисление скалярного произведения векторов.	1
		3. Нахождение расстояния между точками.	1
		4. <i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.</i>	1
5. Вычисление площадей плоских фигур.		1	
Контрольные работы		1	
Тема 2.6	Измерение геометрических величин		6/13
ЛР 1, ЛР 4, ЛР 21, ЛР 34, МР 3, МР 4, МР 6, МР 7, МР 8, МР 9, МР 10, ПР 108, ПР 112, ПР 113	Содержание учебного материала		6
	1.	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Развертка цилиндра и конуса.</i>	3
	2.	Комбинации многогранников и тел вращения.	1
	3.	Подобие в пространстве.	2
	Практические занятия	1. Нахождение объёма многогранника.	1
		2. Нахождение объёма тел вращения.	1
		3. Комбинации многогранников и тел вращения.	1
		4. Площадь сферы.	1
		5. Площадь поверхности цилиндра и конуса.	1
6. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.		2	
	7. Подобие в пространстве.	3	
	8. <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i>	2	
Контрольные работы		Измерение геометрических величин	1
Раздел 3	Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика		22/26
Тема 3.1	Элементы теории вероятностей и комбинаторики.		11/12
ЛР 4, ЛР 21, ЛР 22, МР 1, МР 2, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 63, ПР 64, ПР 65, ПР 66, ПР 67, ПР 68	Содержание учебного материала		11
	1.	Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных.	2
	2.	Частота и вероятность событий.	2
	3.	Комбинаторика.	3
	4.	Условная вероятность.	2
	5.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2

	Практические занятия	1. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.	2
		2. Вычисление частот и вероятностей событий.	2
		3. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами	1
		4. Использование комбинаторики.	2
		5. Вычисление вероятностей независимых событий.	1
		6. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	1
		7. Правило умножения вероятностей.	2
	Контрольные работы		Элементы теории вероятностей и комбинаторики.
Тема 3.2.		Дискретное распределение	11/14
ЛР 1, ЛР 18, ЛР 22, МР 3, МР 4, МР 6, МР 7, МР 10, ПР 69, ПР 70, ПР 71, ПР 72, ПР 73, ПР 74, ПР 75, ПР 76	Содержание учебного материала		11
	1.	Дискретные случайные величины и распределения.	3
	2.	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.	2
	3.	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i>	2
	4.	Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения.	3
	5.	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.	1
	Практические занятия	1. Совместные распределения.	2
		2. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	2
		3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1
		4. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	1
		5. Равномерное распределение.	2
		6. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения.	2
7. Нормальное распределение.		1	
8. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).		1	
9. Совместные наблюдения двух случайных величин.		2	
		Консультации	4
		Промежуточная аттестация – в форме экзамена:	18
		Подготовка к экзамену	12

Экзамен	6
Итого за 4 семестр	34/56+4 конс.+ 18 ПА
Всего	114/208+16 конс.+18 ПА
Примерная тематика индивидуальных проектов: <ol style="list-style-type: none"> 1. Непрерывные дроби. 2. Применение сложных процентов в экономических расчетах. 3. Параллельное проектирование. 4. Средние значения и их применение в статистике. 5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. 6. Сложение гармонических колебаний. 7. Графическое решение уравнений и неравенств. 8. Правильные и полуправильные многогранники. 9. Конические сечения и их применение в технике. 10. Понятие дифференциала и его приложения. 11. Схемы повторных испытаний Бернулли. 12. Исследование уравнений и неравенств с параметром. 13. Электронный учебник как средство организации учебной деятельности студентов 14. Как проверить достоверность информации в Интернете? 	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	математики
3.1.2	лаборатории	-
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.
3.1.4	мастерских	-

3.1.5. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	Кабинет №22 Математики	
1.	Рабочие места по количеству обучающихся	30
2.	Рабочее место преподавателя	1
3.	Рабочая меловая доска	1
4.	Телевизор	1
5.	Компьютер	1
I.	Технические средства обучения	
1.	Модели многогранников и тел вращения	П
2.	Набор линеек (1м, прямоугольный треугольник)	Д
3.	Циркуль	1
II.	Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)	
1.	Презентации по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Числовая окружность ○ Графики тригонометрических функций ○ Тригонометрические уравнения ○ Простейшие тригонометрические уравнения ○ Методы решения тригонометрических уравнений ○ Производная ○ Корень и степень ○ Первообразная и интеграл ○ Показательная функция ○ Логарифмическая функция ○ Аксиомы стереометрии ○ Параллельность прямых и плоскостей ○ Параллельность плоскостей ○ Перпендикулярность прямых и плоскостей ○ Векторы в пространстве ○ Метод координат ○ Многогранники 	Д

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Тетраэдр, параллелепипед ○ Призма ○ Пирамида ○ Тела вращения <p>Видеолекции по разделу «Тригонометрия»</p>	
III.	Печатные пособия	
1.	Тематические таблицы: Формулы тригонометрии	Д
2.	Схемы по основным разделам курса математики	Д
IV	Учебно-методические материалы по дисциплине	
1	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/Ш.А.Алимов [и др.].- Москва: Просвещение, 2019. - 463с</p> <p>2. Атанасян, Л.С. Геометрия 10-11 классы. /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва, 2017</p>	Ф
2	Комплекты контрольно-оценочных средств	К
V.	Демонстрационное оборудование: модели многогранников и тел вращения	Д
VI.	<p>Методические разработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Контрольно – измерительные материалы» по всем темам курса - «Дидактические игры в процессе преподавания математики» - «Метод проектов в преподавании физики и математики» - «Развитие познавательного интереса студентов на уроках математики» 	Д

Условные обозначения

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций /Ш.А.Алимов [и др.]. - Москва: Просвещение, 2019. - 463с.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия 10-11 классы. /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва, 2017

Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала анализа. Тесты для промежуточной аттестации. 10 класс: учебно-методическое пособие. /под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Изд-во Легион, 2014.
2. Алгебра. Поурочные планы по учебнику А.Г. Мордковича. 10, 11 классы. /авт.-сост. Т.И. Купорова. – Волгоград: Изд-во Учитель, 2014

3. Алтынов, П.И. Тесты. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебно-методическое пособие. /П.И. Алтынов. – Москва: Дрофа, 2016.
4. Атанасян, Л.С. Геометрия 10-11 классы. /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва, 2016
5. Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс, ЭБС]: учебник для сред. проф. образования. – Москва: Кнорус, 2017.
6. Бурмистрова, Н.В. Проверочные работы с элементами тестирования по геометрии. 10, 11 классы /Н.В. Бурмистрова. – Саратов: Изд-во Лицей, 2014.
7. Геометрия. Поурочные планы по учебнику Л.С. Атанасяна. 10-11 классы /Д.Ф. Айвазан, Л.А. Айвазян. – Волгоград: Изд-во Учитель-АСТ, 2014.
8. Дудницын, Ю.П. Контрольные работы по геометрии к учебнику А.В. Погорелова «Геометрия. 10-11 классы» /Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. – Москва: Изд-во Экзамен, 2014
9. Колягин, Ю.М. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 класс. /Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др.; под ред. А.Б. Жижченко. – Москва, 2013
10. Мордкович А.Г. Алгебра: 10-11 класс: учебник /А.Г. Мордкович. – Москва: Мнемозина, 2013
11. Мордкович А.Г. Алгебра: 10-11 класс: задачник /А.Г. Мордкович. – Москва: Мнемозина, 2013
12. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала анализа: методическое пособие для учителя. 10-11 классы /А.Г. Мордкович. – Москва: Мнемозина, 2014

Интернет – ресурсы:

1. Учительский портал: сайт. - URL: <http://www.uchportal.ru/> (дата обращения 06.07.2020)
2. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества сайт. - URL: <http://www.openclass.ru/node/324> (дата обращения 16.02.2022)
3. Российский образовательный портал сайт. - URL: <http://www.school.edu.ru/default.asp> (дата обращения 12.02.2022)
4. Федеральный государственный образовательный стандарт сайт. - URL: <http://standart.edu.ru> (дата обращения 01.02.2022)
5. Вся элементарная математика: сайт. - URL: <http://www.bymath.net> (дата обращения 01.02.2022)
6. Образовательный портал "Физ-мат класс": портал. - URL: <http://www.fmclass.ru> (дата обращения 01.02.2022)
7. Проект "Математика. Школа. Будущее": сайт. - URL: <http://www.shevkin.ru> (дата обращения 01.02.2022)
8. Открытый банк задач ЕГЭ: сайт. - URL: <http://mathege.ru> (дата обращения 01.02.2022)

3.3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения (далее - ДОТ, ЭО, СО).

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются в дополнение к основному учебному процессу для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия в электронно-информационной образовательной среде колледжа (далее – ЭИОС), например, вебинаров, форумов, чатов;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сквозной связи аудиторной работы с работой в ЭИОС колледжа;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий ЭО и ДОТ;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в ЭИОС колледжа.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:

- Система поддержки учебного процесса ГБПОУ "Курганский педагогический колледж", функционирующая на платформе Moodle, режим доступа: do.kpk.kss45.ru.

–Электронная библиотека ГБПОУ «Курганский педагогический колледж», режим доступа: <https://do.kpk.kss45.ru/course/index.php?categoryid=26>

–Файловый архив, режим доступа: <https://kpk.kss45.ru/учебная-работа/дистанционные-технологии/файловый-архив.html>.

–TeamViewer - программное обеспечение для удалённого контроля компьютеров, обмена файлами, видеосвязи и веб-конференций.

–Skype

–Zoom

При проведении индивидуальных дистанционных занятий и занятий в малых группах используются ноутбуки с сенсорным экраном, позволяющие выполнять любые записи на экране с помощью стилуса. Для проведения онлайн-занятий с большой аудиторией обучающихся оборудованы кабинет онлайн-обучения и конференц-зал.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (предметные)</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;	оценка результатов устных (письменных) опросов, тестирования и контрольных работ оценка результатов практических работ проверка выполнения проверочной работы
задавать множества перечислением и характеристическим свойством;	
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;	
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;	
Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;	
понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;	
переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;	
доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;	
выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;	
сравнивать действительные числа разными способами;	
упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;	
находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;	
выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;	
выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;	
выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;	
записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;	
составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;	
свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;	
решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;	
овладеть основными типами показательных,	

логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;	
применять теорему Безу к решению уравнений;	
применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;	
понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;	
владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;	
использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;	
решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;	
владеть разными методами доказательства неравенств;	
решать уравнения в целых числах;	
изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;	
свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;	
составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;	
выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;	
составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;	
составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;	
использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;	
владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;	
владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;	
владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;	
владеть понятием логарифмическая функция; строить ее	

график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;	
владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;	
владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;	
применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;	
применять при решении задач преобразования графиков функций;	
владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;	
применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;	
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, точки перегиба, период и т.п.);	
интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;	
определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);	
владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;	
применять для решения задач теорию пределов;	
владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;	
владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;	
вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;	
исследовать функции на монотонность и экстремумы;	
строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;	
владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;	
владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;	
применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;	
решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;	
интерпретировать полученные результаты;	
оперировать основными описательными характеристиками	

числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;	
оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	
владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;	
иметь представление об основах теории вероятностей;	
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 совместных распределениях случайных величин;	
понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;	
иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;	
иметь представление о корреляции случайных величин;	
вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;	
выбирать методы подходящего представления и обработки данных;	
решать разные задачи повышенной трудности;	
анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;	
строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;	
решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;	
анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;	
переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;	
решать практические задачи и задачи из других предметов;	
владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;	
самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;	
исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;	
решать задачи геометрического содержания, в том числе в	

ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;	
уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;	
владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;	
иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;	
уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;	
иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;	
применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;	
уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;	
уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;	
владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;	
владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;	
владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;	
владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;	
владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;	
владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;	
владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;	
иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;	
владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;	
владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;	
иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;	
владеть понятием площади поверхностей многогранников	

и уметь применять его при решении задач;	
владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;	
иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;	
иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;	
уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;	
иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;	
составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;	
владеть понятиями векторы и их координаты;	
уметь выполнять операции над векторами;	
использовать скалярное произведение векторов при решении задач;	
применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;	
применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	
иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;	
понимать роль математики в развитии России;	
использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;	
применять основные методы решения математических задач;	
на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;	
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;	
пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;	

<i>Результаты обучения</i>	<i>Личностные результаты программы воспитания</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
– личностные			
1. Ориентация обучающихся на достижение личного	ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий	– Самоопределение: сформированность	Интерпретация результатов наблюдений за

счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;	правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	внутренней позиции студента по отношению к занятиям, познанию нового, овладению умениями и новыми компетенциями, в характере учебного сотрудничества с преподавателем и одноклассниками. - <i>Смыслообразование</i> : поиск и установление личностного смысла учения на основе устойчивой системы учебно-познавательных и социальных мотивов, любознательность и интерес к новому содержанию и способам решения проблем, приобретению новых знаний и умений, мотивация достижения результата, стремление к совершенствованию своих способностей; сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех; демонстрация желаний учиться; демонстрация способностей к саморазвитию и личностному самоопределению;	деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение за процессами оценки и самооценки. Наблюдение за организацией работы с информацией. Наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за ролью обучающегося в группе. Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях. Интерпретация ценностно-смысловых установок в спортивной, оздоровительной и физкультурной деятельности; Спортивно-массовые мероприятия. Физминутки. Активные перемены. Дни здоровья. Проектная деятельность Наблюдение за обучающимися в процессе освоения вида профессиональной деятельности
2. Готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;			
3. Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;			
4. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании,			

занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;		демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности; сознательное отношение к продолжению образования в ВУЗе; демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям; проявление общественного сознания; воспитанность и тактичность;	на аудиторных занятиях. Мероприятия по озеленению территории. Экологические проекты. Творческие и исследовательские проекты. Образцовое ведение тетради. Внеклассные мероприятия, посвящённые институту семьи. Мероприятия, проводимые «Молодёж+» занятия по специальным дисциплинам. Учебная практика. Творческие проекты. Наблюдение и оценка процесса и результатов выполнения заданий, требующих использования информационных технологий. Использование электронных источников.
5. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;		– <i>Морально-этическая ориентация</i> – знание основных моральных норм и ориентация на выполнение норм на основе понимания их социальной необходимости, сформированность морально-этических суждений, способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения/нарушения моральной нормы.	
6. Неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.		– <i>Готовность вести здоровый образ жизни; отказ от курения, употребления алкоголя; забота о своём здоровье и здоровье окружающих; оказание первой помощи; занятия в спортивных секциях; демонстрация готовности к</i>	
7. Российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;	ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России		
8. Уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);	ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и		
9. Формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального			

самоопределения;	ценностей	самостоятельной	
10. Воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.	многонационального о российского государства	спортивно-оздоровительной деятельности. - Уважение общечеловеческих и демократических ценностей;	
11. Гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;	ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	проявление гражданской патриотизма; демонстрация поведения, достойного гражданина РФ проявление гражданской патриотизма; знание истории своей страны; проявление активной жизненной позиции; демонстрация готовности к исполнению воинского долга. - Проявление уважения к национальным и культурным традициям народов РФ	
12. Признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;	ЛР 14 Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	- Организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; - Использование различных методов решения практических задач. - Экологическое мировоззрение; знание основ рационального природопользования и охраны природы - Умение ценить прекрасное - Уважение к	
13. Мировоззрение, соответствующее современному уровню			

<p>развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p>		<p>семейным ценностям; ответственное отношение к созданию семьи</p>	
<p>14. Интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;</p>		<p>– Демонстрация интереса к будущей профессии;</p> <p>– Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- Обоснованность выбора информационно-коммуникационных технологий (или их элементов) для совершенствования профессиональной деятельности;</p>	
<p>15. Готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;</p>		<p>рациональность и результативность использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач</p>	
<p>16. Приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;</p>			
<p>17. Готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым,</p>			

национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.			
18. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;	ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.		
19. Принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;	ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях		
20. Способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;	ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;		
21. Формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих			

ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);			
22. Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.			
23. Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;	ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	
24. 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;			
25. Экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным			

<p>богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p>			
<p>26. Эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.</p>			
<p>27. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;</p>	<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей;</p>		
<p>28. Положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.</p>	<p>демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>		
<p>29. Уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,</p>	<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям</p>		
<p>30. Осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</p>	<p>труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде</p>		
<p>31. Готовность обучающихся к трудовой профессиональной</p>	<p>лично и профессионального конструктивного</p>		

<p>деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p>	<p>«цифрового следа»</p>		
<p>32. Потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p>	<p>ЛР 13 Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей</p>		
<p>33. Готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.</p>	<p>ЛР 15 Проявляющий способности к планированию и ведению предпринимательской деятельности на основе понимания и соблюдения правовых норм российского законодательства</p>		
<p>34. Физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности</p>	<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p> <p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>		

– <i>метапредметные</i>			
– Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	– Демонстрирует умение принимать и сохранять заданную цель сравнивать результат с целью.	Оценка подготовки и защиты реферата, доклада, презентации. Открытые защиты проектных работ. Оценка подготовки отчётов по проделанной работе и выступлений. Наблюдение за процессом выполнением практических работ.	
– Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;	– Демонстрирует умение осуществлять действие по образцу и заданному правилу, планировать и работать по плану.		
– Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	– Демонстрирует умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника, видеть указанную ошибку и исправлять её.		
– Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;	– Демонстрирует готовность к самостоятельной творческой деятельности.		
– Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;	– Выражает свое отношение к вопросу, проблеме.		
– Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;	– Генерирует идеи.		
– Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	– Своевременно и самостоятельно принимает решение.		
	– Осуществляет самоанализ и коррекцию результатов собственной работы.		
	– Умело представляет результаты собственного исследования.		
– Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	– Демонстрирует умение отличать новое от уже известного.	Оценка подготовки и защиты реферата, презентации. Оценка подготовки отчётов по проделанной	
– Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;	– Демонстрирует умение ориентироваться в учебнике, находить ответы на вопросы и		

– Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;	делать выводы.	работе и выступлениям.
– Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	– Демонстрирует умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач.	Наблюдение за процессом выполнением практических работ.
– Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	– Демонстрирует интерес к будущей профессии.	Контроль графика выполнения индивидуальной домашней работы обучающегося.
– Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	– Мотивированно применяет методы и способы решения профессиональных задач при выполнении технологических операций.	Оценка использования учебной литературы, информационных ресурсов Интернет.
– Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.	– Использует ссылки и цитирования источников информации.	
	– Быстро адаптируется в нестандартной ситуации.	
	– Демонстрирует способность самостоятельно давать оценку ситуации и находить выход из нее.	
	– Планирует собственную деятельность.	
	– Осуществляет эффективный поиск необходимой информации.	
	– Использует различные ресурсы для достижения поставленных целей, включая электронные.	
	– Анализирует и сопоставляет различные источники	

	информации. – Использует средства ИКТ.	
– Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;	– Демонстрирует умение строить монолог. – Ведет диалог. – Демонстрирует умение работать в группе,	Оценка подготовки и защиты реферата, презентации. Оценка подготовки отчётов по проделанной работе и выступлений. Наблюдение за процессом выполнением практических работ.
– При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	предотвращать и преодолевать конфликт	
– Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	– Запрашивает обратную связь у преподавателя и (или) однокурсников.	
– Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	– Выстраивает конструктивные взаимоотношения.	
– Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.		