

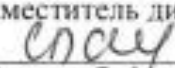
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор колледжа  
 М.А. Алексеева/  
«23» июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД. 13 Математика**

Специальность 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника: учитель начальных классов

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СОГЛАСОВАНО:<br>Заместитель директора<br> /Е.Н. Васильева/<br>«23» 06 2023 г. | РАЗРАБОТЧИК:<br>преподаватель колледжа<br> /Т.Е. Елисеева/<br>«23» 06 2023 г. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Старая Русса  
2023 г.

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Рассмотрена:<br/>предметной (цикловой) комиссией<br/>педагогического направления<br/>Протокол № <u>12</u><br/>от «<u>23</u>» <u>06</u> 2023 г.<br/>Председатель предметной (цикловой)<br/>комиссии <u>Власова Н.В.</u></p> | <p>Разработана на основе Федерального<br/>государственного образовательного стандарта по<br/>специальности среднего профессионального<br/>образования 44.02.02 Преподавание в начальных<br/>классах (Приказ Минпросвещения России от 17<br/>августа 2022г. № 742.)<br/>и на основе Федерального государственного<br/>образовательного стандарта среднего общего<br/>образования (Приказ Минобрнауки России от<br/>17.05.2012 г. № 413 (ред. от 12.08.2022 г.).</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт программы учебной дисциплины .....                                                 | 4  |
| 1.1 Область применения программы .....                                                       | 4  |
| 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                              | 4  |
| 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения<br>дисциплины:.....         | 5  |
| 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной<br>дисциплины:..... | 21 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины .....                                            | 22 |
| 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                      | 22 |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.....                        | 23 |
| 2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины .....                       | 52 |
| 3 Условия реализации программы дисциплины .....                                              | 55 |
| 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....                     | 55 |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения .....                                                | 55 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....                                    | 59 |
| 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения .....                              | 59 |
| 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....                                     | 64 |

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах (ФГОС СПО) и на основе требований, предъявляемых к содержанию и результатам освоения ОД «Математика» среднего общего образования (ФГОС СОО).

Рабочая программа учебной дисциплины Математика учитывает основные положения Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98.

### **1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина Математика относится к Общеобразовательному учебному циклу, изучается в 1 и 2 семестрах.

Изучение дисциплины ОУД.13 Математика находится во взаимосвязи с дисциплиной ОП.02 Математика в профессиональной деятельности, с циклами общепрофессиональных дисциплин и профессиональными модулями. Изучается на базовом уровне.

### **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Цель освоения дисциплины (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО): освоение обучающимися содержания учебной дисциплины Математика и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения дисциплины:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Содержание дисциплины направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО. Достижение результатов осуществляется на основе интеграции системно-деятельностного и компетентностного подходов, в обеспечении единства процессов воспитания, развития и обучения в период освоения ООП СПО.

Реализация содержания дисциплины в пределах освоения ООП СПО обеспечивается соблюдением принципа преемственности по отношению к содержанию и результатам освоения основного общего образования, однако в то же время обладает самостоятельностью, цельностью, спецификой подходов к изучению.

Таблица 1- Результаты освоения дисциплины Математика (Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями)

| Наименование ОК, ПК<br>согласно ФГОС СПО                                                                 | Наименование личностных, метапредметных результатов<br>согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>– интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>– уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>– выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>– и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>– использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>– осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>– ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>– эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>– социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul> |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>– способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>– убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>– готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>– распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>– развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>– целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>– принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>– готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>– готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>– ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> <li>– освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>– способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                               |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> <li>– не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>– уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>– расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>– осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>– уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>– предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>– давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul> |

Таблица 2 - Результаты освоения дисциплины Математика

| Наименование ОК<br>согласно ФГОС СПО                                                                     | Наименование предметных результатов<br>(базовый уровень) согласно ФГОС СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>– уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</li> <li>– уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>– уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| грамотности в различных жизненных ситуациях                           | <p>призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>– уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>– уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>– свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>– уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>– уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul> |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>                                     | <p>задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>*уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</i></li> <li>– <i>*уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</i></li> <li>– <i>*уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</i></li> </ul> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>– уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 3 - Результаты освоения дисциплины Математика (Междисциплинарный подход к отбору содержания общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы среднего профессионального образования)

| Предметное содержание ОД                                     | Образовательные результаты    | Наименование дисциплин                               | Варианты междисциплинарных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции и графики                                            | ПР6.4 ПР6.8 ОК 5              | Информатика                                          | 1) Средствами программы MS Excel построить график степенной функции с шагом 0,5. Границы [-10; 10].<br>2) Практическая работа «Совместное использование компьютерных программ Word, Excel, Power Point». Средствами программ пакета MS Office подготовить доклад, сопровождаемый презентационным материалом по теме «Логарифмическая функция, ее свойства и график»                                                                                                      |
| Статистика. Представление данных в математической статистике | ПР6.7 ПР6.5 ОК 1<br>ОК 2 ОК 4 | История<br><br>Литература<br><br>Физическая культура | Изучить историю развития социальной работы города/населенного пункта, подготовить историческую справку/презентацию об оформлении статистических данных; составить справку на основе художественных текстов, в которых представлены описания помощи людям в тяжелой жизненной ситуации (А.И. Куприн «Чудесный доктор», В.Г. Короленко «Дети подземелья» и т.д.); составить комплекс упражнений тренировки группы мышц ног при осуществлении социального патронажа клиента |

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 232 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 232 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

| <b>Вид учебной работы</b>                                                      | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                   | <b>232</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                        | <b>232</b>         |
| в том числе:                                                                   |                    |
| лекции                                                                         | 107                |
| практические занятия                                                           | 107                |
| в том числе в форме практической подготовки                                    | 107                |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                             |                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена в 1 и 2 семестрах</b> | <b>18</b>          |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Таблица 5 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                     | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Раздел 1<br>Развитие понятия о числе            |                                                                                                                                                                                                      | 8           |                  |
| Тема 1.1<br>Действительные и приближенные числа | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                        | 2           |                  |
|                                                 | Целые и рациональные числа. Действительные числа. Определение модуля числа. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Действия над приближенными числами. Погрешности приближений. |             |                  |
|                                                 | Практические занятия<br>Практическое занятие 1 Действительные числа:<br>– арифметические операции над действительными числами.<br>– преобразование выражений, содержащих модули.                     | 2           |                  |
|                                                 | Самостоятельная работа обучающихся:<br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                          |             |                  |
| Тема 1.2                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                        | 2           |                  |

|                                                     |                                                                                                                                                                                        |           |     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| <b>Комплексные числа</b>                            | Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.<br>Действия над комплексными числами в алгебраической форме.                                                        |           | 1-2 |
|                                                     | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 2 Действия над комплексными числами:<br>– выполнение действий над комплексными числами;<br>– изображение комплексных чисел.        | 2         |     |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                     |           |     |
| <b>Раздел 2</b><br><b>Корни, степени, логарифмы</b> |                                                                                                                                                                                        | <b>26</b> |     |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Корень n-ой степени</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                   | 2         |     |
|                                                     | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.<br>Вычисление корня натуральной степени из числа.                                                                   |           | 2   |
|                                                     | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 3,4 Действия над корнями натуральной степени из числа:<br>– нахождение области допустимых значений выражений, содержащих радикалы; | 4         |     |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применение свойств корня;</li> <li>– преобразование иррациональных выражений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 2.2</b><br><br><b>Степень с действительным показателем</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 2 |
|                                                                    | Степень с рациональным показателем, её свойства.<br>Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.<br>Иррациональные выражения. Степенные выражения. Преобразование степенных выражений, используя свойства степени.                                                                                                   |   |   |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 5 Действия со степенями: <ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразование выражений, содержащих степени.</li> </ul> Практическое занятие 6 Преобразование степенных и иррациональных выражений: <ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразование выражений, содержащих степени.</li> </ul> | 4 |   |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 2.3</b>                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |   |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Логарифм и его свойства</b>                          | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.<br>Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.<br>Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.                                                                                                                                                                         |   | 2 |
|                                                         | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 7 Логарифм числа:<br>– вычисление логарифма числа на основе определения;<br>– применение свойств логарифмов.<br>Практическое занятие 8 Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений:<br>– преобразования простейших выражений, включающих операцию потенцирования и операцию логарифмирования. | 4 |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Тема 2.4<br/>Преобразование простейших выражений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |   |
|                                                         | Преобразование алгебраических выражений.<br>Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.                                                                                                                                                                                                                   |   | 2 |
|                                                         | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 9,10 Преобразование алгебраических выражений:                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |   |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– тождественные преобразования алгебраических выражений;</li> <li>– доказательство тождеств.</li> </ul>                                                                   |           |   |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала                                                                                                                |           |   |
| <b>Раздел 3</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                  | <b>22</b> |   |
| <b>Функции</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Функции, их свойства и графики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                             | 2         |   |
|                                                          | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.                                                                                   |           | 2 |
|                                                          | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 11 Свойства функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение области определения и области значений.</li> <li>– исследование функций.</li> </ul> | 2         |   |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                               |           |   |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Обратные функции</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                             | 2         |   |
|                                                          | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.                                                                                                              |           | 2 |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                |   |   |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                             | Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).                                                                                                                           |   |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического материала.                                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 3.3</b><br><b>Преобразования</b><br><b>графиков</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                           | 2 | 2 |
|                                                             | Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.                |   |   |
|                                                             | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 12 Преобразование графиков:<br>– построение графиков функций с помощью простейших преобразований;<br>– преобразование графиков с модулями. | 2 |   |
|                                                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 3.4</b><br><b>Степенные функции</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                             | Степенная функция, ее свойства и график.                                                                                                                                                       |   | 2 |
|                                                             | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 13 Степенная функция                                                                                                                       | 2 |   |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение области определения и области значений функций.</li> <li>– исследование функций;</li> <li>– построение графиков функций с помощью простейших преобразований.</li> </ul>                                                                              |   |   |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| <b>Тема 3.5</b><br><br><b>Показательные функции</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |   |
|                                                       | Показательная функция. Ее свойства и график.                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 2 |
|                                                       | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 14 Показательная функция <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение области определения и области значений функций.</li> <li>– исследование функций;</li> <li>– построение графиков функций с помощью простейших преобразований.</li> </ul> | 2 |   |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| <b>Тема 3.6</b><br><br><b>Логарифмические функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |   |
|                                                       | Логарифмическая функция. Ее свойства и график.                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 2 |
|                                                       | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                               | Практическое занятие 15 Логарифмическая функция<br>– нахождение области определения и области значений функций.<br>– исследование функций;<br>– построение графиков функций с помощью простейших преобразований. |           |   |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                               |           |   |
| <b>Раздел 4</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                  | <b>31</b> |   |
| <b>Основы тригонометрии</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
| <b>Тема 4.1</b>                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                             | 2         | 2 |
| <b>Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла</b> | Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.                            |           |   |
|                                                               | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 16 Преобразование тригонометрических выражений:<br>– применение основных тригонометрических тождеств,<br>– вычисление значений тригонометрических выражений, | 2         |   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                           | – тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Формулы</b><br><b>тригонометрии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 2 |
|                                                           | Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного угла.<br>Преобразования суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.                                                                         |   |   |
|                                                           | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 17, 18 Преобразование тригонометрических выражений:<br>– применение формул приведения,<br>– применение формул сложения;<br>– использование формул двойного аргумента<br>– применение формул половинного аргумента<br>– применение формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму; | 4 |   |

|                                                                                |                                                                                                                                                                            |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                | – применение формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.                                                                                        |   |   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                         |   |   |
| <b>Тема 4.3</b><br><b>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                       | 1 | 2 |
|                                                                                | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Основные определения и свойства. Графическое представление.                                                          |   |   |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 19 Обратные тригонометрические функции:<br>– преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. | 1 |   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                         |   |   |
| <b>Тема 4.4</b><br><b>Простейшие тригонометрические уравнения</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                       | 2 | 2 |
|                                                                                | Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.                                                                                     |   |   |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 20 Простейшие тригонометрические уравнения:<br>– решение простейших тригонометрических уравнений.                      | 2 |   |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 4.5</b><br><b>Простейшие</b><br><b>тригонометрические</b><br><b>неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                                                         | Простейшие тригонометрические неравенства. Способы решения тригонометрических неравенств.                                                                                                                      |   | 2 |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 21 Простейшие тригонометрические неравенства:<br>– решение простейших тригонометрических неравенств.                                                       | 2 |   |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 4.6</b><br><b>Тригонометрические</b><br><b>функции</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                           | 4 |   |
|                                                                                         | Тригонометрические функции. Их свойства и графики.                                                                                                                                                             |   | 2 |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 22 Тригонометрические функции:<br>– нахождение области определения и области значений функций.<br>– исследование функций<br>– построение графиков функций. | 2 |   |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                             |   |   |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |           |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Тема 4.7</b><br><b>Обратные</b><br><b>тригонометрические</b><br><b>функции</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                    | 2         |   |
|                                                                                       | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                                                                              |           | 2 |
|                                                                                       | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 23 Обратные тригонометрические функции:<br>– нахождение области определения и области значений функций.<br>– исследование функций<br>– построение графиков функций. | 1         |   |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                      |           |   |
| <b>Раздел 5</b><br><b>Уравнения и</b><br><b>неравенства</b>                           |                                                                                                                                                                                                                         | <b>32</b> |   |
| <b>Тема 5.1</b><br><b>Рациональные и</b><br><b>иррациональные</b><br><b>уравнения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                    | 4         |   |
|                                                                                       | Рациональные, иррациональные уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).                                                               |           | 2 |
|                                                                                       | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 24, 25 Рациональные и иррациональные уравнения:<br>– решение рациональных уравнений;                                                                                | 4         |   |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                     |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                         | – решение иррациональных уравнений.                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 5.2</b><br><br><b>Показательные и логарифмические уравнения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                | 4 | 2 |
|                                                                         | Показательные и логарифмические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).                        |   |   |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 26, 27 Показательные и логарифмические уравнения:<br>– решение показательных уравнений;<br>– решение логарифмических уравнений. | 4 |   |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 5.3</b><br><br><b>Тригонометрические уравнения</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                | 2 | 2 |
|                                                                         | Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).                                     |   |   |
|                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                         | 2 |   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                    | Практическое занятие 28 Тригонометрические уравнения:<br>– решение тригонометрических уравнений.                                                                                                                    |   |   |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 5.4<br/>Неравенства</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |
|                                                    | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.<br>Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.<br>Метод интервалов. |   |   |
|                                                    | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 29 Решение неравенств:<br>– решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.                               | 2 |   |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 5.5<br/>Системы уравнений и неравенств</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |
|                                                    | Системы рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств.                                                                                                                    |   |   |
|                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                         | 2 |   |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                        | Практическое занятие 30 Системы уравнений <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение систем уравнений;</li> <li>– решение систем неравенств.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| <b>Тема 5.6</b><br><br><b>Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 |
|                                                                                        | Уравнения и неравенства с двумя переменными.<br>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.<br>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. |   |   |
|                                                                                        | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 31 Системы уравнений: <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение систем уравнений методом Крамера.</li> <li>– решение уравнений и неравенств с двумя неизвестными и их систем графическим методом.</li> </ul>                                                            | 2 |   |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Раздел 6</b><br><b>Прямые и плоскости в пространстве</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b> |   |
| <b>Тема 6.1</b><br><b>Аксиомы стереометрии</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |   |
|                                                                             | Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.                                                                                                                                                                                                      |           | 2 |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |   |
|                                                                             | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.<br>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.<br>Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.                                                                                                                                  |           |   |
|                                                                             | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 32 Взаимное расположение прямой и плоскости:<br>– решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве,<br>– применение признаков параллельности прямой и плоскости,<br>– нахождение угла между двумя прямыми в пространстве.<br>Практическое занятие 33 Взаимное расположение плоскостей: | 4         |   |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                     | – решение задач на применение признаков параллельности плоскостей.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 6.3</b><br><b>Перпендикулярность</b><br><b>прямых и плоскостей</b><br><b>в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |
|                                                                                                     | Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.<br>Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.                                                                       |   |   |
|                                                                                                     | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 34 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости:<br>– решение задач на признаки перпендикулярности прямой и плоскости.<br>Практическое занятие 35 Перпендикулярность плоскостей:<br>– решение задач на признаки перпендикулярности плоскостей,<br>– нахождение угла между прямой и плоскостью. | 4 |   |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |   |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Тема 6.4</b><br><b>Геометрическое преобразование пространства</b> | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.                                                          |           | 2 |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала                                                                                                                                                             |           |   |
| <b>Раздел 7</b><br><b>Многогранники и тела вращения</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>24</b> |   |
| <b>Тема 7.1</b><br><b>Понятие многогранника. Призма</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                          | 2         |   |
|                                                                      | Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. |           | 2 |
|                                                                      | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 36 Нахождение основных элементов призм:<br>– выполнение чертежей призмы;<br>– нахождение элементов призмы;<br>– нахождение элементов параллелепипеда;                                                     | 2         |   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                    | – вычисление площади боковой поверхности призмы.                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 7.2</b><br><b>Пирамида</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             | 2 | 2 |
|                                                    | Пирамида, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр.                                                                             |   |   |
|                                                    | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 37 Нахождение основных элементов пирамиды:<br>– выполнение чертежей пирамиды;<br>– нахождение элементов пирамиды;<br>– вычисление площади поверхности произвольной пирамиды. | 2 |   |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 7.3</b><br><b>Правильные многогранники</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             | 2 | 2 |
|                                                    | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Построение сечений.<br>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).                      |   |   |

|                                           |                                                                                                                                                                                           |   |   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                           | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 38 Построение сечений.                                                                                                                | 2 |   |
|                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                        |   |   |
| <b>Тема 7.4</b><br><b>Цилиндр и конус</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 2 | 2 |
|                                           | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.                                        |   |   |
|                                           | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 39 Цилиндр и конус:<br>– нахождение элементов цилиндра, конуса.<br>– построение сечений.<br>– построение вписанных и описанных фигур. | 2 |   |
|                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                        |   |   |
| <b>Тема 7.5</b><br><b>Шар и сфера</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                      | 2 | 2 |
|                                           | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.                                                                                                                                   |   |   |
|                                           | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 40 Шар и сфера:                                                                                                                       | 2 |   |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение элементов шара.</li> <li>– построение сечений.</li> <li>– вписанные и описанные тела вращения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |           |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |
| <b>Тема 7.6 Объёмы многогранников и тел вращения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | 2 |
|                                                      | Объём и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.                                                                                                                               |           |   |
|                                                      | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 41 Объёмы многогранников и тел вращения: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление объема параллелепипеда, вычисление объема призмы, вычисление объема цилиндра.</li> <li>– вычисление объёма пирамиды, вычисление объема конуса.</li> <li>– вычисление объёма шара.</li> </ul> | 2         |   |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                            |           |   |
| <b>Раздел 8</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b> |   |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Координаты и векторы</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Тема 8.1</b><br><br><b>Координаты в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                         | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.<br><br>Уравнения сферы, плоскости и прямой.                                                                                                                |   | 2 |
|                                                         | <b>Практические занятия</b><br><br>Практическое занятие 42 Координаты:<br><br>– вычисление расстояния между двумя точками, заданными своими координатами;<br><br>– вычисление координаты середины отрезка.<br><br>– составление уравнений сферы.               | 2 |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                         |   |   |
| <b>Тема 8.2</b><br><br><b>Векторы в пространстве</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                         | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.<br><br>Умножение вектора на число.<br><br>Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.<br><br>Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. |   | 2 |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                                          | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |   |
|                                                                                          | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 43, 44 Действия над векторами: <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление координат вектора, длины вектора, скалярного произведения векторов.</li> <li>– действия над векторами.</li> <li>– нахождение угла между векторами.</li> <li>– использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</li> </ul> | 4  |   |
|                                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
| <b>Раздел 9</b><br><br><b>Начала</b><br><br><b>математического</b><br><br><b>анализа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 34 |   |
| <b>Тема 9.1</b><br><br><b>Последовательности</b>                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |   |
|                                                                                          | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    | 2 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                          | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Вычисление суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.                                          |   |   |
|                                          | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 45 Предел последовательности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание последовательности различными способами;</li> <li>– вычисление пределов числовых последовательностей.</li> </ul> | 2 |   |
|                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 9.2</b><br><b>Предел функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | 2 |   |
|                                          | Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности, непрерывность функции.                                                                                                                                                       |   | 2 |
|                                          | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 46 Предел функции <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление предела функции в точке и на бесконечности.</li> </ul>                                                                    | 2 |   |
|                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                                  |   |   |
| <b>Тема 9.3</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                | 4 |   |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Производная</b> | <p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.</p> <p>Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.</p> <p>Уравнение касательной к графику функции.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | 2 |
|                    | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическое занятие 47 Вычисление производной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление производной по определению;</li> <li>– применение правил дифференцирования;</li> <li>– вычисление значений производной функции в указанной точке;</li> <li>– вычисление производной сложной функции.</li> </ul> <p>Практическое занятие 48 Геометрический и физический смысл производной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нахождение углового коэффициента касательной;</li> <li>– составление уравнения касательной к графику в данной точке;</li> <li>– нахождение мгновенной скорости материальной точки.</li> </ul> | 4 |   |
|                    | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Проработка теоретического и практического материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
| <b>Тема 9.4</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Применение<br/>производной к<br/>исследованию функций<br/>и построению графиков</b> | Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы функции.<br>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.<br>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.<br>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. |   | 2 |
|                                                                                        | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 49 Исследование функций:<br>– исследование функций на монотонность;<br>– исследование функции на экстремум.<br>Практическое занятие 50 Построение графиков:<br>– построение графиков;<br>– отыскание наибольших и наименьших величин.                 | 4 |   |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.<br>Исследование функций.                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 9.5<br/>Первообразная</b>                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |   |
|                                                                                        | Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.                                                                                                                                                                                                                         |   | 2 |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                 | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 51 Первообразная функции:<br>– нахождение первообразных элементарных функций.                                                                                                        | 2         |   |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                       |           |   |
| <b>Тема 9.6</b><br><b>Определённый интеграл</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                     | 4         | 2 |
|                                                 | Определённый интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.<br>Примеры применения интеграла в физике и геометрии.                                                 |           |   |
|                                                 | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 52 Вычисление определенного интеграла и его применение:<br>– вычисление определённого интеграла с использованием формулы Ньютона – Лейбница.<br>– нахождение площадей плоских фигур. | 2         |   |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                       |           |   |
| <b>Раздел 10</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                          | <b>11</b> |   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                       |   |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                                                                       |   |   |
| <b>Тема 10.1<br/>Элементы комбинаторики</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                  | 2 |   |
|                                                                 | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.<br>Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.                          |   | 1 |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 53 Комбинаторика:<br>– подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний;<br>– применение формулы бинома Ньютона. | 2 |   |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                    |   |   |
| <b>Тема 10.2<br/>Элементы теории вероятностей</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                  | 2 |   |
|                                                                 | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.<br>Понятие о независимости событий.                                                                  |   | 1 |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 54 Вероятность события:                                                                                           | 2 |   |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |            |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычисление вероятности события;</li> <li>– применение правил сложения и умножения.</li> </ul>                                                                                             |            |   |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                 |            |   |
| <b>Тема 10.3</b><br><br><b>Элементы</b><br><br><b>математической</b><br><br><b>статистики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                               | 2          | 1 |
|                                                                                               | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.                                                                                                            |            |   |
|                                                                                               | <b>Практические занятия</b><br>Практическое занятие 55 Статистическая обработка данных: <ul style="list-style-type: none"> <li>– построение диаграмм распределения;</li> <li>– вычисление статистических характеристик.</li> </ul> | 1          |   |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Проработка теоретического и практического материала.                                                                                                                                 |            |   |
| <b>Всего:</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    | <b>214</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **1) Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции**

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **2) Методические рекомендации к практическому занятию**

Практические занятия являются важной формой образовательного процесса и направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Выполнению практических занятий предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Обобщенные требования к студентам при выполнении практических работ:

- а) теоретически подготовиться к выполнению работы;
- б) выполнить работу в полном объеме с соблюдением необходимых требований к её выполнению;

в) оформить отчет правильно и аккуратно, выполнить расчеты;

г) самостоятельно выполнить индивидуальное задание, ответить на контрольные вопросы и сделать выводы;

д) при наличии пропуска соблюсти порядок выполнения пропущенных практических работ.

Порядок выполнения пропущенных работ:

а) при наличии пропуска студент обязан изучить материал самостоятельно, предварительно взяв задание у преподавателя;

б) подготовить отчет о практической работе, соблюдая все требования, предъявляемые к выполнению практических работ;

в) сдать преподавателю практическую работу при следующей явке. Организация выполнения и контроля практических работ по дисциплине «Математика» является подготовительным этапом к сдаче экзамена по данной дисциплине.

### **3) Методические рекомендации по подготовке рефератов**

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц текста, напечатанного на компьютере через 1,5 интервала (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата. В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата. Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Студенты, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

#### **4) Методические рекомендации по практической подготовке студентов**

Практическая подготовка по дисциплине организуется путем проведения лекционных и практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета

Учебно – наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Специализированная мебель:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска.

Технические средства обучения:

- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Cor,
- ноутбук HP 550 CM550H,
- мультимедиа проектор Epson EB-XO3,
- экран на штативе ScreenMediaApolo 180\*180.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**а) Основная литература:**

- 1 Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. - Москва : Академия, 2016. - 252, [1] с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-2623-0.
- 2 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 28.08.2023).

**б) Дополнительная литература:**

- 3 Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469825> (дата обращения: 28.08.2023).
- 4 Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469826> (дата обращения: 28.08.2023).
- 5 Атанасян Л.С и др. Геометрия, 10-11классы. – М.: Просвещение, 2011.
- 6 Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Мордкович А.Г. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2009. – 399 с.: ил.

- 7 Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений / А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская; Под ред. А. Г. Мордковича. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2009. – 239 с.: ил.
- 8 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов/Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа, 2003. - 205 с.

**в) Интернет-ресурсы:**

- 9 Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
- 10 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
- 11 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
- 12 Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
- 13 Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
- 14 Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
- 15 Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
- 16 Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
- 17 Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

18 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный

**г) Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы**

Обучение по учебной дисциплине ОУД.11 Математика может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс <https://do.novsu.ru/course/view.php?id=4320>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельных заданий.

Таблица 7 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| <p><b>Результаты обучения</b><br/><b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>Формы и методы</b><br/><b>контроля и оценки</b><br/><b>результатов</b><br/><b>обучения</b></p>                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать/понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> </ul> | <p><b>Формы контроля</b><br/><b>знаний:</b></p> <p>устный фронтальный опрос,<br/>проверочная работа в группах ,<br/>фронтальный письменный опрос,<br/>домашняя проверочная работа,<br/>математический диктант,<br/>аудиторная проверочная работа,</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>– вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><b>АЛГЕБРА</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <p>– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>– для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p> <p><b>Функции и графики</b></p> <p><b>уметь:</b></p> <p>– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> | <p>индивидуальная проверочная работа, домашняя контрольная работа, тестирование</p> <p><b>Формы контроля умений</b></p> <p>выполнение творческого задания (кроссворды), выполнение практических заданий в группах</p> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b></p> <p>традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая оценка</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

**уметь:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

**уметь:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения,

сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i>;</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела;</li> <li>– выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i>;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>– вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

### а) Фронтальный опрос

Фронтальный опрос позволяет: с одной стороны, проверить и оценить знание изученного ранее материала значительным числом обучающихся, с другой, актуализировать, в памяти материал, на связь с которым будет опираться изложение нового.

#### Пример

#### Тема 1.1 Действительные числа

#### Фронтальный опрос

- 1 Какие числа называются натуральными?
- 2 Какие действия всегда выполнимы на множестве натуральных чисел?
- 3 Какие числа называются целыми?
- 4 Какие действия всегда выполнимы на множестве целых чисел?
- 5 Какие числа называются рациональными?
- 6 Какие действия всегда выполнимы на множестве рациональных чисел?
- 7 Сформулировать утверждение о разложении рационального числа в бесконечную десятичную периодическую дробь. Как доказывается это утверждение.
- 8 Как звучит обратное утверждение? Верно ли оно?
- 9 Какие числа называются иррациональными?
- 10 Какие числа называются действительными?
- 11 Как записать конечную десятичную дробь в виде бесконечной (два способа)? Как записать число нуль в виде бесконечной десятичной дроби?
- 12 Какие действия всегда выполнимы на множестве действительных чисел?
- 13 Свойства арифметических операций над действительными числами.

### б) Проверочная работа

Проверочные работы предназначены для текущего контроля освоения дисциплины Математика

### в) Тестовый контроль

Тестовые материалы по дисциплине Математика предназначены для осуществления текущего контроля знаний студентов.

#### *Спецификация теста:*

- 1 Тест гомогенный;
- 2 Тест закрытой формы;
- 3 Количество заданий – 11;
- 4 Время выполнения задания – 20 мин.;
- 5 За правильный ответ испытуемый получает 1 балл, за неправильный – 0 баллов.

**Инструкция:** выберите правильный вариант ответа.

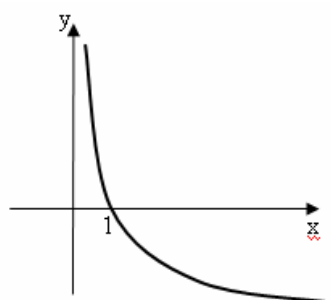
#### **Критерии оценки:**

“5” – 10-11 баллов

“4” – 8-9 баллов

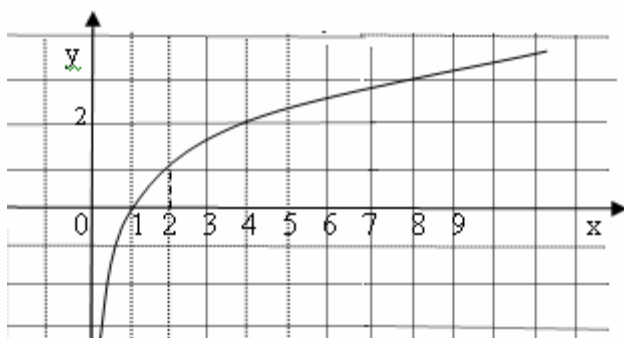
“3” - 6-7 баллов

### 1 График какой функции изображен на рисунке:



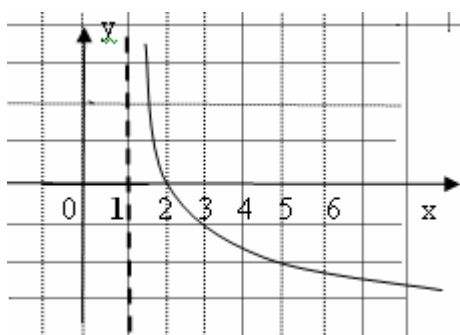
- а)  $y = \log_{\sqrt{3}} x$
- б)  $y = \log_{\frac{1}{\pi}} x$
- в)  $y = \log_{\pi} x$
- г)  $y = \log_{0,5} (x + 1)$

### 2 График какой функции изображен на рисунке:



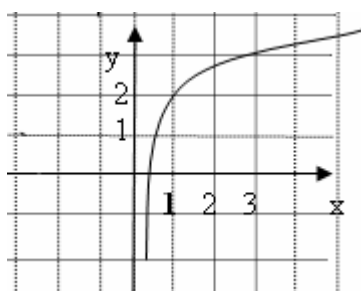
- а)  $y = \log_2 x$
- б)  $y = \log_{0,5} x$
- в)  $y = \log_3 x$
- г)  $y = \log_4 x$

3 График какой функции изображен на рисунке:



- а)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x - 1$
- б)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 1$
- в)  $y = \log_{\frac{1}{2}} (x+1)$
- г)  $y = \log_{\frac{1}{2}} (x-1)$

4 График какой функции изображен на рисунке:

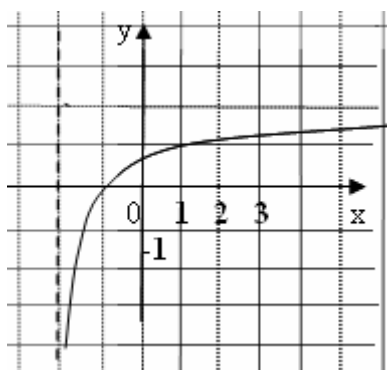


- а)  $y = \log_3 (x-2)$
- б)  $y = \log_3 (x+2)$

в)  $y = \log_3 x - 2$

г)  $y = \log_3 x + 2$

5 График какой функции изображен на рисунке:



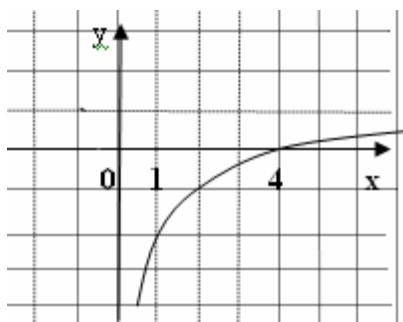
а)  $y = \log_3(x+2)$

б)  $y = \log_3(x-2)$

в)  $y = \log_3 x - 2$

г)  $y = \log_3 x + 2$

6 График какой функции изображен на рисунке:



а)  $y = \log_2 x - 2$

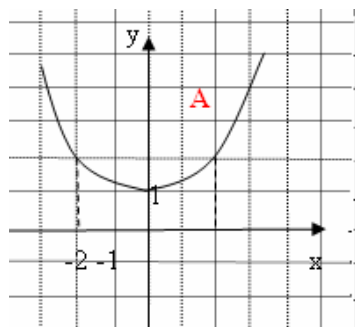
б)  $y = \log_2 x + 2$

в)  $y = \log_2(x+2)$

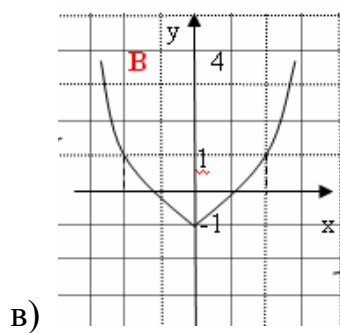
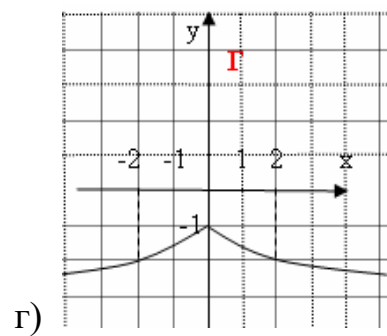
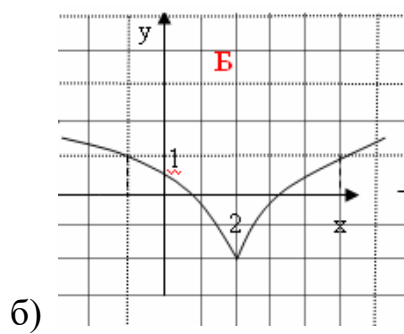
г)  $y = \log_2(x-2)$

7 Укажите график функции

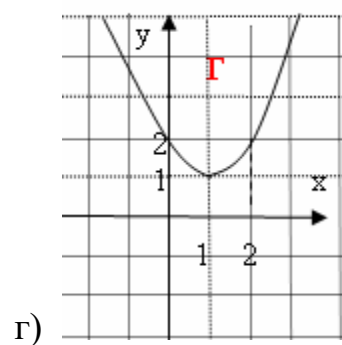
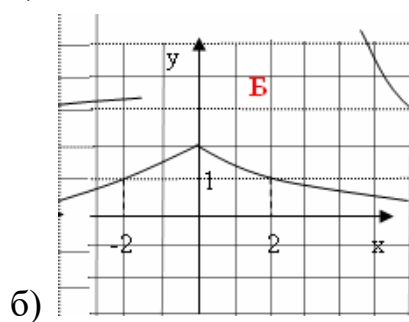
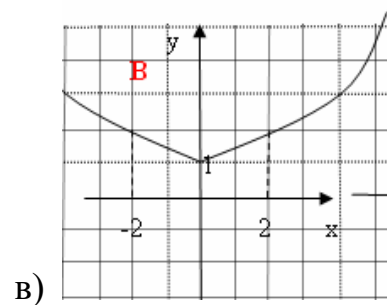
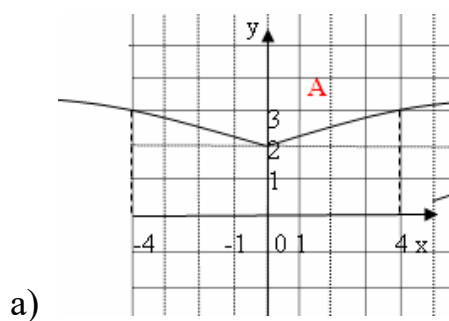
$$y = \log_{\frac{1}{2}}(|x| + 2)$$



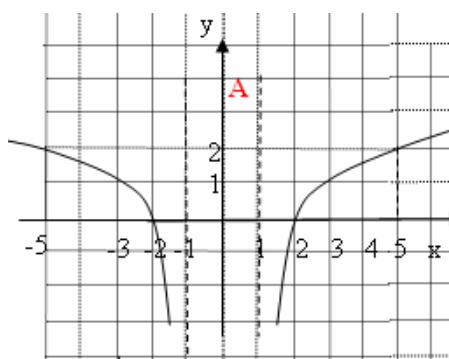
а)



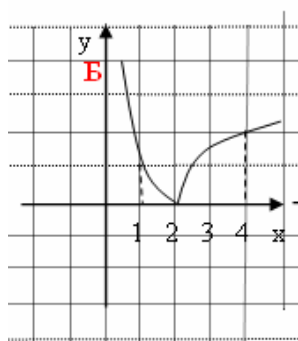
8 Укажите график функции  $y = \log_2(|x| + 4)$



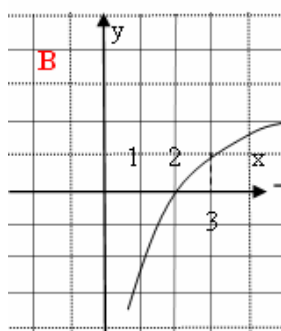
9 Укажите график функции  $y = \log_2(|x| - 1)$



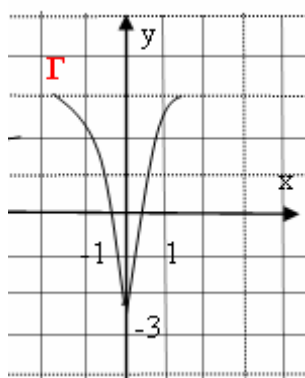
а)



б)

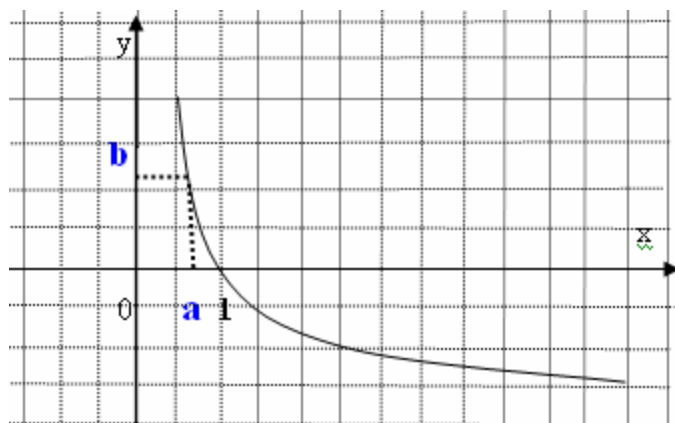


в)



г)

10 По графику функции  $y = \log_c x$  найдите с.



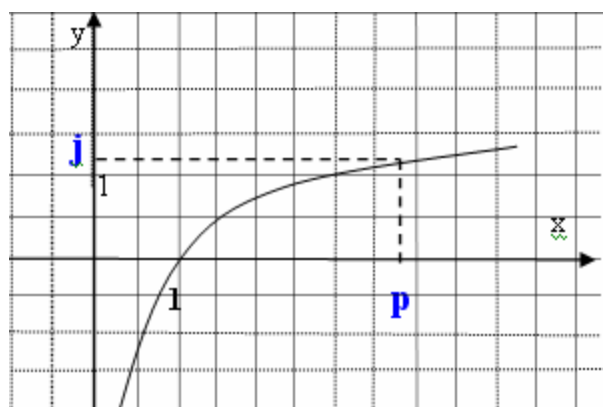
а)  $b^{-a}$

б)  $a^{\frac{1}{b}}$

в)  $a^{-\frac{1}{b}}$

г)  $a^{-b}$

11 По графику функции  $y = \log_c x$  найдите с.



а)  $p^{-j}$

б)  $l^{-p}$

в)  $p^{\frac{1}{j}}$

г)  $j^{-\frac{1}{p}}$

### г) Экзамен

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине Математика для студентов специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах**

#### **Семестр1**

- 1 Множество действительных чисел.
- 2 Приближенные числа. Действия над приближенными числами. Погрешности приближений.
- 3 Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
- 4 Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление корня натуральной степени из числа.
- 5 Степень с рациональным показателем. Свойства степени
- 6 Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
- 7 Логарифм. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
- 8 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
- 9 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.
- 10 Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
- 11 Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)
- 12 Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.
- 13 Степенная функция, ее свойства и график.

14 Логарифмическая функция, ее свойства и график.

15 Показательная функция, ее свойства и график.

Экзамен по математике проводится в письменном форме

## Семестр 2

### Демонстрационный вариант

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x+2} - \frac{2}{x^2-9}$
2. Решите уравнения
  - а)  $2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$
  - б)  $2^{x^2-1} - 8 = 0$
3. Аналитическим методом найдите абсциссу точки пересечения графиков функции  $y = \sqrt{x^2 + 2x - 8}$  и  $y = x - 2$
4. Дана функция  $y = 2x^2 \cdot (1 + \cos x)$ . Найдите  $y'(2\pi)$
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x^2 + 1$  и  $y = 2x$
6. Решите уравнение  $\log_5(x+1) + \log_5(x-1) = 3\log_5 1 + \log_5 8$
7. Решите уравнение  $2 \cdot 4^{x+1} - 2^{x+1} - 1 = 0$

### Критерии оценки

Экзамен по математике проводится в письменном форме

**оценка “5” (отлично)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объёме;
- задания решены математически грамотно, приведены краткие обоснования процесса решения;

**оценка “4” (хорошо)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объёме, но работа содержит незначительные поправки;

- задачи решены верно, но допущены недочёты и негрубые ошибки, к которым относятся описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях;

**оценка “3” (удовлетворительно)** ставится, если:

- задания выполнены не в полном объёме;
- решение заданий содержит недочёты и негрубые ошибки;

**оценка “2” (неудовлетворительно)** ставится, если

- задания выполнены небрежно, не в полном объёме;
- решение заданий содержит грубые ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, определений, основных свойств, незнание приёмов решения задач, а также вычислительные ошибки.

К *недочётам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой.

К *негрубым* ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня, отбрасывание без объяснения одного из корней и равнозначные им ошибки.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт).