

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж»

Методическое пособие как обобщение опыта инновационной
деятельности по теме:

**Технологии формирования и оценки общих компетенций
средствами урочной и внеурочной деятельности и воспитания**

по учебной дисциплине ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Преподаватель: Галимуллина Миляуша Рашитовна

2020 г.

Содержание

1. Введение.....стр. 3
2. Опыт формирования общих компетенций у студентов в ходе урочной и внеурочной деятельности.....стр. 4
3. Заключение.....стр. 6
4. Рекомендуемая литература.....стр. 7

Приложения:

Приложение 1. Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика

Приложение 2. Бинарный урок по теме «Применение производной в физике и технике»

Приложение 3. Перечень заданий по математике прикладного характера (в разрезе разных специальностей)

Приложение 4. Задания для интеллектуального марафона по станции «Математическая»

Приложение 5. Разработка внеклассного мероприятия «В гостях у математики»

Введение

ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж готовит рабочих по программам квалифицированных рабочих, служащих и специалистов по программам подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

По программам квалифицированных рабочих – это профессии

- 15.01.25 Станочник (металлообработка);
- 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования;
- 15.01.05 Сварщик ручной и частично механической сварки (наплавки);
- 15.01.30 Слесарь;
- 15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ.
- 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке.

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК).

Учебная дисциплина «Математика» - неотъемлемая и составная часть человеческой культуры, она является базой научно-технического прогресса и важной составляющей развития личности.

Одной из главных целей обучения математике является подготовка студентов к повседневной жизни, а также развитие их личности средствами математики.

Поэтому очень важным является мотивировать студентов к изучению этой дисциплины, активизировать их мыслительную деятельность.

Вопросы развития современной личности и формирования соответствующих общих компетенций на сегодняшний день являются очень актуальными. Общие компетенции формируются в урочной и во внеурочной деятельности.

Опыт формирования общих компетенций у студентов в ходе урочной и внеурочной деятельности

Как преподаватель математики, на уроке и во внеурочное время, по учебной дисциплине ОУД.04 Математика, я способствую формированию и развитию следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Сравнение общих компетенций и личностных, предметных и метапредметных результатов по дисциплине Математика

Результаты (личностные, мета-предметные, предметные)	Общие компетенции
Личностные:	
- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

углубленной математической подготовки;	
<ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. 	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
<ul style="list-style-type: none"> - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 	ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
<p>Метапредметные:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать проблемы; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, 	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>

<p>новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира. 	
<p>Предметные:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; 	<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>

<p>использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. 	
---	--

Для формирования ОК 1 (Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес) стараюсь довести до студентов связь математики с их выбранной профессией при тематических дискуссиях и беседах (Нужна ли производная в жизни?, Можно ли стать хорошим специалистом, не зная математики?, и т.д.), олимпиадах, конкурсах, викторинах.

Способствую формированию ОК 2 (Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем) в выполнении самостоятельных, практических работ, домашнего задания, подготовке докладов («Конусы вокруг нас», «Экскурс в историю появления логарифмов», и т.д.), выполнении исследовательских работ, участии в олимпиадах, конкурсах.

ОК 3 (Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы) формирую в решении различных примеров и задач, в ходе которых студенты анализируют рабочую ситуацию, осуществляют текущий и

итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несут ответственность за результаты своей работы.

ОК4 (Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач), ОК 5 (Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности) формируются в поиске, обработке и представлении информации в различных форматах с применением информационно-коммуникационных технологий для подготовки докладов, сообщений по определенной теме, плакатов, презентаций, эссе («Математика в моей будущей профессии», «За что я люблю математику»). ОК 6 (Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами) - при выполнении заданий на уроках при разбивке на группы, в исследовательской работе.

Для эффективного формирования общих компетенций использую нетрадиционную форму обучения, это проведение бинарных уроков, в ходе которых происходит реализация межпредметных связей и интеграция предметов (приложение 2).

Также на уроках математики успешно использую прикладные задачи по специальности, которые позволяют соединить теоретические знания студентов с их потребностями, дают возможность искать пути расширения применения теоретических знаний в будущей специальности и формируют их общие компетенции (приложение 3).

Для формирования общих компетенций во внеурочной деятельности при изучении дисциплины «Математика» проводятся различные мероприятия, конкурсы. Для студентов нашей предметно-цикловой комиссией естественно-научного цикла проводится интеллектуальный марафон для первокурсников по станциям: «Логика», «Физическая», «Математическая», «Химическая», «Биологическая» (приложение 4).

Также у нас в колледже проходит декада ПЦК, где я провожу внеурочное мероприятие, например «В гостях у математики» (Приложение 5). Мероприятие проходит познавательно и живо. В результате проведения таких мероприятий у студентов формируется представление о роли и месте математики в современном

мире, общности ее понятий и представлений; умение работать в коллективе и команде; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.

Во время декады проводятся предметные олимпиады, которые дают показать студентам свои умения и навыки приобретенные в ходе изучения материала, показать свою эрудицию. А нам увидеть как у них формируются общие компетенции.

Внеурочные мероприятия включают и проектную деятельность: подготовку к конференциям, конкурсам. Примерные темы проектных работ для студентов: «Математика и математики в годы Великой Отечественной войны», «Замечательные логарифмы», «Тригонометрия в окружающем нас мире и жизни человека», «Удивительный мир многогранников», «Математика и моя профессия» и т.д. Лучшие проектные работы студентов по дисциплине «Математика» участвуют в студенческих научно-практических конференциях городского, республиканского, всероссийского и международного уровней, что является существенным дополнением для формирования общих компетенций.

Целью завершающей аттестации по учебной дисциплине «Математика» является оценка соответствия показателей образовательных достижений студентов требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС).

Аттестация проводится в форме письменного экзамена по индивидуальным билетам. Это завершающий этап оценки и качества сформированности общих компетенций по учебной дисциплине «Математика».

Заключение

Таким образом, представленные мною активные формы и методы обучения, приемы работы при изучении математики, наилучшим образом активизируют творческое развитие студентов в урочной и внеурочной деятельности, способствуют обеспечению необходимых условий для активизации познавательной деятельности каждого студента, предоставляют каждому возможность для саморазвития и самовыражения.

Такой подход позволяет преподавателю точно оценить уровень сформированности общих компетенций, выявив, какие из аспектов уже сформированы, а освоение каких требует дополнительной работы. Это во многом

определяет выбор индивидуальной траектории движения и совершенствования студента.

Рекомендуемая литература

1. Пидкасистый, П. И. Педагогика / П.И. Пидкасистый. - М.: Юрайт, 2013. - 512 с.
2. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии. Активное обучение: учеб. пособие для ВПО/ А.П.Панфилова. – 3-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 191 с., ил. – (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (в пер.)
3. Подласый И.П. Педагогика. — М., 1997.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
_____ Ханипова Е.Х.
«29» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

Набережные Челны, 2019 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 Математика для профессии среднего профессионального образования 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке разработана на основании требований:

–Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в редакции приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 г. № 1578);

–Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и, получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) с уточнениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 25.05.2017 г.);

–Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з), и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования;

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 824.

Организация-разработчик:

ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж»

Разработчик:

Тарасова Мария Николаевна, преподаватель первой категории

Фомина Ольга Александровна, преподаватель

Галимуллина Миляуша Рашитовна, преподаватель высшей категории

Рекомендована предметно-цикловой комиссией математических и естественно-научных дисциплин Протокол № 1 от 28.08.19.г.

Рассмотрено на заседании НМС Протокол № 1 от 29.08.19 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) СПО:

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

2. Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

4. Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

5. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

6. Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

7. Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметных:

1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать проблемы;

3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Предметных:

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

В ходе реализации программы учебной дисциплины формируются следующие элементы общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 453 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 302 часа;

- самостоятельная работа обучающегося 151 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	453
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	302
в том числе:	
- контрольные работы	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	151
Итоговая аттестация <i>в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика.

Наименование разделов и тем	Темы, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
ВВЕДЕНИЕ	Введение	2	1
ПОВТОРЕНИЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ	Содержание учебного материала	8	
	Повторение геометрии	4	
	Повторение алгебры	2	
	<i>Входное тестирование</i>	2	
РАЗДЕЛ 1. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ	Содержание учебного материала	34/20/14	
	Аксиомы стереометрии	2	2
	Следствия из аксиом стереометрии	2	2
	Параллельность прямой и плоскости	2	2
	Параллельность плоскостей	2	2
	Перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве	2	2
	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	2
	Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	2
	Решение задач по теме “Перпендикулярность прямых, плоскостей в пространстве”	2	
	<i>Контрольная работа № 1 по теме “Параллельность в пространстве”</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 2 по теме “Перпендикулярность в пространстве”</i>	2	
	<i>ВСП № 1: Изображение пространственных фигур на плоскости</i>	5	
	<i>ВСП № 2: Параллельность и перпендикулярность в пространстве</i>	5	
	<i>ВСП № 3: «Угол между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями»</i>	4	
РАЗДЕЛ 2. МНОГОГРАННЫЕ УГЛЫ И МНОГОГРАННИКИ	Содержание учебного материала	42/26/16	
	Многогранные углы. Многогранник	2	2
	а. Элементы призмы. Сечения призмы	2	2
	Правильная призма. Параллелепипед	2	2
	Формулы для нахождения площадей и объёма призмы	2	2
	Пирамида и ее элементы. Сечения пирамиды	2	2
	Правильная пирамида	2	2
	Усеченная пирамида	2	2

	Формулы для нахождения площадей и объёма пирамиды	2	2
	Правильные многогранники. Теорема Эйлера. Элементы симметрии в правильных многогранниках	2	2
	Решение задач по теме «Вычисление объема и поверхностей призмы»	2	
	Решение задач по теме «Вычисление объема и поверхностей пирамиды»	2	
	<i>Контрольная работа № 3 по теме: “Призма”</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 4 по теме: “Пирамида”</i>	2	
	<i>ВСП №4: Построение плоских сечений призмы.</i>	4	
	<i>ВСП №5: Модели многогранников</i>	2	
	<i>ВСП №6: Построение плоских сечений пирамиды</i>	4	
	<i>ВСП №7: Многогранники</i>	2	
	<i>ВСП №8: Вычисление коэффициента комфортности жилища, применяя геометрические формулы</i>	4	
РАЗДЕЛ 3. ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ	Содержание учебного материала	24/16/8	
	Цилиндр и его элементы	2	2
	Сечения цилиндра плоскостями	2	2
	Конус и его элементы	2	2
	Сечения конуса плоскостями	2	2
	Шар. Сечение шара плоскостью. Шаровой сегмент, шаровой сектор. Касательная плоскость к шару	2	2
	Вписанные и описанные призмы (пирамиды)	2	2
	Решение задач по теме «Нахождение площади сферы и объёма шара»	2	
	<i>Контрольная работа № 5 “Тела вращения”</i>	2	
	<i>ВСП № 9: Модели тел вращения</i>	4	
	<i>ВСП № 10: Многогранники и тела вращения</i>	4	
РАЗДЕЛ 4. ВЕКТОРЫ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ	Содержание учебного материала	24/14/10	
	Декартовы координаты в пространстве	2	1
	Скалярные и векторные величины. Условие коллинеарности и компланарности векторов	2	2
	Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	2	2
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Угол между векторами	2	2
	Разложение по трем некопланарным векторам.	2	2

	Решение задач по теме «Выполнение действий над векторами»	2	
	<i>Контрольная работа № 6 по теме: “Векторы в пространстве”</i>	2	
	<i>ВСР № 11: Нахождение координат вершин многогранника</i>	5	
	<i>ВСР № 12: Расстояние между точками</i>	5	
РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ	Содержание учебного материала	22/12/10	
	Целые, рациональные, действительные числа. Действия с целыми, рациональными и действительными числами	2	
	Абсолютная погрешность приближенного числа. Округление приближенных значений	2	
	Относительная погрешность приближенного значения числа	2	
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	2	
	Преобразование алгебраических выражений	2	
	<i>Контрольная работа № 7 по теме: “Целые, рациональные, действительные и комплексные числа”</i>	2	
	<i>ВСР № 13: Действия с приближенными значениями чисел.</i>	5	
	<i>ВСР № 14: Погрешности</i>	5	
РАЗДЕЛ 6. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	Содержание учебного материала	58/38/20	
	Тригонометрические функции числового аргумента	2	1
	Основные тригонометрические тождества	2	2
	Основные формулы тригонометрии	2	2
	Преобразование тригонометрических выражений	2	2
	Преобразование графиков элементарных функций	2	2
	Функция $y=\sin x$, график и свойства	2	2
	Функция $y=\cos x$, график и свойства	2	2
	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, графики, свойства	2	2
	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2
	Теорема о корне. Обратные тригонометрические функции	2	2
	Простейшие тригонометрические уравнения, вида $\sin x=a$	2	2
	Простейшие тригонометрические уравнения, вида $\cos x=a$	2	2
	Простейшие тригонометрические уравнения, вида $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$	2	2
	Решение тригонометрических уравнений	2	2
	Способы решения тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим с помощью преобразований	2	2

	Решение тригонометрических неравенств	2	1
	Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	2	
	Решение задач по теме «Решение тригонометрических уравнений»	2	
	<i>Контрольная работа № 8 по теме: «Тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств».</i>	2	
	<i>ВСП № 15 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений».</i>	5	
	<i>ВСП №16: Преобразование графиков тригонометрических функций.</i>	5	
	<i>ВСП №17: Решение различных тригонометрических уравнений</i>	5	
	<i>ВСП № 18: Подготовить доклад по теме: «Жизнь и достижения великих математиков»</i>	5	
РАЗДЕЛ 7. ФУНКЦИЯ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ И ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИИ	Содержание учебного материала	106/70/36	
	Корень n-ой степени и его свойства	2	2
	Иррациональные уравнения	2	2
	Простейшие иррациональные уравнения	2	2
	Иррациональные уравнения, сводящиеся к простейшим	2	2
	Системы иррациональных уравнений	2	2
	Степень с рациональным показателем и ее свойства	2	2
	Преобразование алгебраических выражений, содержащих степени с рациональным показателем	2	2
	Преобразование алгебраических выражений	2	2
	Показательная функция, ее график и свойства	2	2
	Простейшие показательные уравнения	2	2
	Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной	2	2
	Показательные уравнения, сводящиеся к простейшим разложением на множители	2	2
	Решение показательных уравнений	2	2
	Системы показательных уравнений	2	2
	Простейшие показательные неравенства	2	2
	Решение показательных неравенств	2	2
	Определение логарифма и его свойства	2	2
	Логарифм и его свойства	2	2
	Логарифмическая функция, ее график и свойства	2	2
	Число e. Функция $y=e^x$, ее свойства, график	2	2
	Натуральный логарифм. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график	2	2
Простейшие логарифмические уравнения	2	2	

	Решение логарифмических уравнений заменой переменной	2	2
	Решение логарифмических уравнений разложением на множители	2	2
	Простейшие логарифмические неравенства	2	2
	Решение логарифмических неравенств	2	2
	Системы логарифмических уравнений	2	2
	Различные способы решения показательных и логарифмических уравнений	2	2
	Различные способы решения показательных и логарифмических уравнений	2	2
	Решение задач по теме «Корень n-ой степени и его свойства»	2	
	Решение иррациональных уравнений	2	
	Решение показательных и логарифмических уравнений	2	
	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Решение иррациональных уравнений и систем уравнений»</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 10 по теме: “Решение показательных уравнений, неравенств и систем уравнений“</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 11 по теме: “Решение логарифмических уравнений, систем уравнений и неравенств”</i>	2	
	<i>ВСП № 19: Корень n – ой степени</i>	4	
	<i>ВСП № 20: Иррациональные уравнения</i>	4	
	<i>ВСП № 21: Преобразование алгебраических выражений</i>	4	
	<i>ВСП № 22: Построение графиков показательных функций</i>	4	
	<i>ВСП № 23: Решение показательных уравнений</i>	4	
	<i>ВСП № 24: Логарифм и его свойства</i>	4	
	<i>ВСП №25: Великие математики</i>	2	
	<i>ВСП № 26: Решение логарифмических уравнений</i>	4	
	<i>ВСП № 27: Логарифмическая линейка</i>	2	
	<i>ВСП № 28: Кроссворд</i>	4	
РАЗДЕЛ 8. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ. ПРОИЗВОДНАЯ	Содержание учебного материала	30/20/10	
	Предел последовательности	2	2
	Предел функции. Непрерывность функции	2	2
	Определение производной	2	2
	Формулы дифференцирования	2	2
	Правила дифференцирования	2	2
	Производная сложной функции	2	2
	Понятие о производной высших порядков	2	2

	Геометрический и механический смысл производной	2	2
	Решение примеров на нахождение производной функций»	2	
	<i>Контрольная работа № 12 по теме: “Производная и ее нахождение”</i>	2	
	<i>ВСП № 29: Предел функции</i>	3	
	<i>ВСП № 30: Производная сложной функции.</i>	4	
	<i>ВСП № 31: Из истории дифференциального исчисления</i>	3	
РАЗДЕЛ 9. ФУНКЦИЯ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОИЗВОДНОЙ	Содержание учебного материала	40/28/12	
	Нахождение приближенного значения	2	2
	Уравнение касательной к графику функции	2	2
	Метод интервалов	2	2
	Признак возрастания и убывания функции	2	2
	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	2	2
	Точки экстремума и их нахождения	2	2
	Наибольшее и наименьшее значение функции	2	2
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	2	2
	Понятие об асимптотах функции	2	2
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2	2
	Исследование функции и построение графиков	4	2
	Применение производной в физике и технике	2	2
	<i>Контрольная работа № 13 по теме: “Применение производной”</i>	2	
	<i>ВСП № 32: Понятие о касательной к графику функции</i>	4	
	<i>ВСП № 33: Исследование функции</i>	4	
	<i>ВСП № 34: Решение прикладных задач по теме: «Производная в физике и технике»</i>	4	
РАЗДЕЛ 10. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЕ	Содержание учебного материала	24/18/6	
	Определение первообразной	2	2
	Формулы для нахождения первообразной некоторых функций	2	2
	Правила нахождения первообразных	2	2
	Интеграл и первообразная	2	2
	Площадь криволинейной трапеции	2	2
	Теорема Ньютона-Лейбница	2	2
	Применение интеграла при нахождении площадей фигур, ограниченных линиями	2	2
	Нахождение площади фигур, ограниченных линиями	2	
<i>Контрольная работа № 14 по теме: “Первообразная и ее приложения.”</i>	2		

	<i>ВСП № 35: Площадь фигуры, ограниченной линиями</i>	3	
	<i>ВСП № 36: Вычисление объемов тел, с помощью интеграла</i>	3	
РАЗДЕЛ 11. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	Содержание учебного материала	23/14/9	
	Элементы комбинаторики	2	2
	Перестановки, сочетания и размещения	2	2
	Случайные события, вероятность события	2	2
	Теорема сложения вероятностей	2	2
	Теорема умножения вероятностей	2	2
	Статистическая обработка данных	2	2
	<i>Контрольная работа № 15 по теме: “Элементы комбинаторики и теории вероятностей”</i>	2	
	<i>ВСП № 37: Решение комбинаторных задач</i>	5	
	<i>ВСП № 38: Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли</i>	4	
РАЗДЕЛ 12. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ	Содержание учебного материала	16	
	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля	2	
	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	2	
	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	2	
	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	2	
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	2	
	Решение различных видов уравнений	2	
	Использование свойств функций при решении неравенств.	2	
Обобщающий урок повторения	2		
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>			
ИТОГО		453/302/151	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- Технические средства обучения: модели

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Геометрия. 10-11 классы: Учеб. для образоват. учреждений (базовый и профильный уровни)/В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Атанасян и др. - 19-е изд. - М.: Просвещение, 2016. - 256с. - ISBN 978-5-09-0237.

2. Башмаков М.И. Математика: Учеб. для студентов начального и среднего профессионального образования / М.И. Башмаков. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 254с. - (Начальное и среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-1160-1. - Режим доступа: <https://alleng.org/d/math-stud/math-st876.htm>

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 416с.- ISBN 978-5-4468-1160-1. – Режим доступа: <https://alleng.org/d/math-stud/math-st903.htm>

2. Башмаков М.И. Математика : учебник / М .И . Башмаков. — М. : К Н О РУС, 2017. — 394 с. — (Начальное и среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05386-7. Режим доступа. - <https://nashol.com/2016110391596/matematika-bashmakov-m-i-2017.html>

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др.]. -3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-09-037071-4. – Режим доступа: <http://vrnvuz.ru/wp-content/uploads/2019/04/%Алгебра-10-11-класс.pdf>

Интернет-ресурсы

1. <https://www.matburo.ru/>
2. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
3. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
4. <http://ru.wikipedia.org>
5. <http://www.curator.ru>
6. <http://www.hemi.nsu.ru/>
7. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных, контрольных работ и тестов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные:	
1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Внеаудиторная самостоятельная работа
2. Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; 3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Экзамен
4. Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
5. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 6. Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; 7. Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
Метапредметные:	
1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать проблемы;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и	Самостоятельная работа

проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Контрольная работа Экзамен
4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Самостоятельная работа Контрольная работа
5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Фронтальный опрос
6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	Самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен
7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
Предметные:	
1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; 2. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос
3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 4. Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Экзамен
5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен
6. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Экзамен
7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	Самостоятельная работа Контрольная работа Фронтальный опрос Индивидуальный опрос Экзамен

8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Самостоятельная работа
---	------------------------

Основные показатели, свидетельствующие о сформированности элементов общих компетенций в ходе освоения дисциплины

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие практического опыта обсуждения и аргументирования конкурентных преимуществ и социальной значимости своей будущей профессии; - Умение обосновывать выбор своей будущей профессии, ее преимущества и значимость на современном рынке труда России; - Знание возможности трудоустройства и варианты построения трудовой карьеры на базе профессии обучения; видов и типов предприятий, форм занятости для трудоустройства по профессии обучения; возможности использования умений и навыков, приобретенных в ходе изучения учебного курса (дисциплины), в будущей профессионально-трудовой деятельности.
ОК.2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие практического опыта планирования работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем; выбора средств реализации целей и задач, поставленных руководителем; - Умение планировать профессиональную деятельность, самообразование и организовывать их выполнение в соответствии с планом; выбирать эффективный способ решения проблем при наличии альтернативы и обосновывать его. - Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенные способы их разрешения; типов и видов планирования работ, построения планов-графиков профессиональной деятельности; возможности повышения профессиональной квалификации.
ОК.3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие практического опыта анализа рабочей ситуации, оценки достигнутых результатов и внесения корректив в деятельность на их основе; осуществления контроля выполнения работ, исходя из целей и задач деятельности, определенных руководителем. - Умение выбирать критерии оценки своей производственной деятельности и объективно оценивать ее результаты; принимать обоснованные решения в рабочей ситуации и нести ответственность за результаты в пределах своей компетенции; выбирать оптимальный способ решения проблемы при наличии альтернативы; - Знание видов и типов проблем в профессиональной деятельности, обобщенных способы их разрешения; особенностей системы самоуправления личности; способов самоконтроля и коррекции;
ОК.4 Осуществлять поиск информации, необходимой для	- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации из различных источников (в том числе –

<p>эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>профессиональных изданий, Интернета и т.д.), необходимой для решения профессионально-трудовых задач; обработки и представления информации в различных форматах для разных групп пользователей (в том числе – администрации, коллег, клиентов и т.д.);</p> <p>- Умение осуществлять поиск, обработку и представление информации в различных форматах (таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.), в том числе – с использованием компьютерных программ; выделять существенное содержание в технических инструкциях и регламентах.</p> <p>-Знание типов и видов источников информации в профессиональной области, их особенности и способов получения, способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.</p>
<p>ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- Наличие практического опыта самостоятельного поиска информации с использованием информационно-коммуникационных технологий, необходимой для решения профессионально-трудовых задач; обработки и представления информации в различных форматах для разных групп пользователей (в том числе – администрации, коллег, клиентов и т.д.);</p> <p>-Умение осуществлять поиск, обработку и представление информации в различных форматах. с использованием компьютерных программ; (электронные таблицы, графики, диаграммы, текст и т.д.)</p> <p>- Знание основ работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой, мультимедийным оборудованием; способов работы с информацией при разрешении профессионально-трудовых проблем.</p>
<p>ОК.6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.</p> <p>- Умение участвовать в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументировать и отстаивать собственную точку зрения в дискуссии; применять правила и нормы делового общения в различных производственных ситуациях.</p> <p>– Знание общих правил и норм делового общения</p>

Бинарный урок по математике и физике

Тема « Применение производной в физике и технике»

Цель урока: дать понятие о возможностях применения элементов дифференциального исчисления в описании и изучении процессов и явлений реального мира

Задачи:

Личностные: развитие творческих способностей студентов; самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, понимать смысл поставленной задачи

Метапредметные: развитие умения применять математические знания при решении физических задач

Предметные: развитие навыков применять производную при решении прикладных задач

Ход урока

I. Организационный момент

Сообщить тему урока, сформулировать цели урока.

II. Вступительное слово преподавателя математики

У нас сегодня необычный урок, он будет объединять математику с физикой.

Изучение данной темы имеет важное значение т.к. в ней показывается значение элементов дифференциального исчисления в описании и изучении явлений реального мира. А дифференциальное исчисление тесно связано с понятием производной.

Исторически понятие производной возникло из практики. Скорость неравномерного движения, плотность неоднородного материального стержня, а также тангенс угла наклона касательной к кривой и другие величины явились прообразом понятия производной. Возникнув из практики, понятие производной получило обобщаемый, абстрактный смысл, что еще более усилило его прикладное значение. Создание дифференциального исчисления чрезвычайно расширило возможности применения математических методов в естествознании, технике, а особенно в физике.

III. Актуализация опорных знаний

Дать определение производной.

Самостоятельная работа в парах:

Задание 1. Установить соответствие между функциями и соответствующими им производными

Вариант 1

$f(x)$	$f'(x)$
$3+\cos x$	$\sin x$
$3x+\cos x$	$-\sin x$
$3-\cos x$	$3-\sin x$

Вариант 2

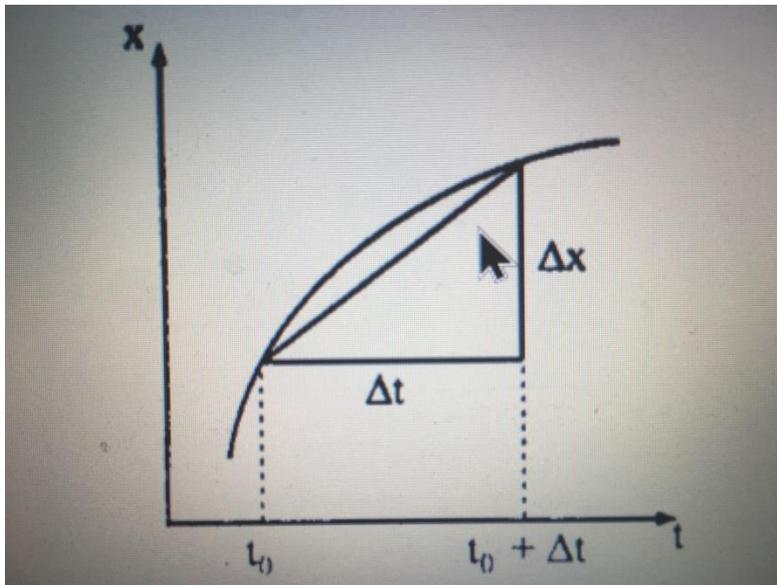
$f(x)$	$f'(x)$
$4+\sin x$	$-\cos x$
$4-\sin x$	$4-\cos x$
$4x-\sin x$	$\cos x$

Задание 2. Найти производные следующих функций:

Вариант 1	Вариант 2
1. $y = 3x^4 + 2x^2 - 6;$	1. $y = 0,5x^4 - 6x^2 - 2;$
2. $y = \cos x \cdot x^3;$	2. $y = \sin x \cdot x^2;$
3. $y = \frac{3x+x^2}{3x};$	3. $y = \frac{10x^2+x}{3x^2};$
4. $y = 2(4x - 5)^2;$	4. $y = 4(3x + 2)^2;$

IV. Изучение нового материала

Напомним определение мгновенной скорости тела $v_{\text{мгн}}(t)$. Пусть дана зависимость перемещения x тела от времени t . Тогда отношение $\frac{\Delta x}{\Delta t} = v_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения тела за промежуток времени от t_0 до $t_0 + \Delta t$. Если $\Delta t \rightarrow 0$, то $\frac{\Delta x}{\Delta t} = x'(t_0)$. Эту величину и называют мгновенной скоростью тела в момент времени t_0 , т.е. $x'(t_0) = v_{\text{мгн}}(t_0)$.



Итак, **производная от координаты по времени есть мгновенная скорость.** В этом заключается **механический смысл производной.**

Скорость может принимать как положительные, так и отрицательные значения и, конечно, значение 0.

Если скорость положительная, то точка движется в положительном направлении, т.е. координата растёт с течением времени.

Если скорость отрицательная, то координата убывает.

Аналогично и с ускорением тела. Скорость движения точки есть функция от времени, т.е. $v(t)$. Производная этой функции называется ускорением $a = v'(t)$.

Производная от скорости по времени есть ускорение.

Пример 1. Координата тела меняется по закону $x(t) = 2t^3 - 15t^2 + 36t + 3$.

Определите скорость v и ускорение a тела в момент времени $t=1$. Найдите моменты времени, в которые скорость или ускорение тела равны нулю. Дайте общую характеристику движения тела.

Сначала найдем скорость тела $v(t) = x'(t) = 6t^2 - 30t + 36 = 6(t^2 - 5t + 6)$.

В момент времени $t=1$ находим $v(1) = 12$. Скорость $v(t) = 0$ при $t=2$ и $t=3$. Скорость $v(t) > 0$ при $t \in [0; 2) \cup (3; \infty)$ и $v(t) < 0$ при $t \in (2; 3)$. Поэтому при $t \in [0; 2)$ координата x возрастает.

При $t=2$ тело останавливается, т.к. $v = 0$. При $t \in (2; 3)$ тело движется в противоположном направлении (т.е. координата x уменьшается), т.к. $v < 0$.

При $t=3$ тело вновь останавливается. Затем при $t > 0$ тело снова движется в противоположном направлении, т.е. координата x растет.

Найдем теперь ускорение тела $a(t) = v'(t) = 12t - 30$.

В момент времени $t=1$ получаем $a(1) = -18$. Ускорение $a(t) = 0$ в момент времени $t = \frac{30}{12} = 2,5$. Заметим, что в этот момент времени скорость тела минимальна и равна $v(2,5) = -1,5$.

Пример 2: Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найдите скорость и ускорение в момент $t = 5$ с. (Перемещение измеряется в метрах)

Самостоятельно решить №268 (Алгебра и начала анализа: Учеб.для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений; под ред. А.Н. Колмогорова, стр.141)

V. Динамическая пауза(физкультминутка)

VI. Выступление студентов с сообщениями, подготовленные ими по темам «Производная в физике», « Производная в технике»

С помощью производных создаются и другие физические величины. Передаю слово преподавателю физики.

VII. Изучение нового материала. Вступительное слово преподавателя физики

Еще один пример применения производной в физике.

Закон электромагнитной индукции: $E = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.

Вспомним эксперимент на закон электромагнитной индукции:



Если быстрее выдвигать или выдерживать магнит, то по отбросу стрелки видно как меняется ЭДС индукции. Видна зависимость ЭДС от скорости движения.

При изменении магнитного потока, пронизывающего контур, в этом контуре возникает ЭДС индукции, равная модулю скорости изменения магнитного потока. Электромагнитная индукция –это производная первого порядка от магнитного потока по времени, взятая с противоположным знаком .

Задача 1. В контуре проводника магнитный поток изменился за 0,3 с на 0,06 Вб. Какова скорость изменения магнитного потока? Какова ЭДС индукции в контуре? При каком условии ЭДС индукции будет постоянной?

Для плотно намотанной катушки индуктивности, содержащей N витков, которую называют соленоидом, каждый с одинаковым магнитным потоком Φ , закон индукции Фарадея утверждает, что:

$$E = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t},$$
 где N — число витков провода, Φ — магнитный поток в веберах на один виток.

Задача 2. Найдите скорость изменения магнитного потока в соленоиде, состоящем из 2000 витков, при возбуждении в нем ЭДС индукции 120 В.

Решить самостоятельно задачу 3:

Задача 3. За 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает с 7 до мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.

VIII. Подведение итогов урока, рефлексия.

Сегодня на уроке мы использовали физический материал; применяли математический аппарат для решения прикладных задач; расширили представление о роли математики в изучении окружающего мира; увидели разницу между реальным и идеальным, между физическим явлением и его математической моделью

IX. Домашнее задание

Решить №267(а,б) (Алгебра и начала анализа: Учеб.для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений; под ред. А.Н. Колмогорова, стр.141) и задачу 4

Задача 4. Виток площадью 2 см^2 расположен перпендикулярно к линиям индукции магнитного однородного поля. Чему равна индуцированная в витке ЭДС, если за время $0,05 \text{ с}$ магнитная индукция равномерно убывает с $0,5$ до $0,1 \text{ Тл}$?

**Перечень заданий по математике прикладного характера
(в разрезе разных специальностей)**

Из кубической заготовки ребро, которой 8 см изготовили коническую деталь высотой 8 см и диаметра 6 см. Найти объём стружки.

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в

В организацию поступили комплектующие для 12 компьютеров. Сколькими способами можно распределить 12 поступивших материнских плат для этих компьютеров?

При сжатии пружины на 0,05 м затрачивается работа 25 Дж. Какую необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,1 м?

Открытый кузов автомобиля имеет вид прямоугольного параллелепипеда с площадью поверхности $38,4 \text{ м}^2$. Каковы должны быть длина и ширина кузова, чтобы его объём был наибольшим, а отношение длины к ширине равнялось 2,5?

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a \text{ км/ч}^2$. Скорость v определяется формулой $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь. С каким ускорением должен двигаться автомобиль, чтобы, преодолев расстояние 0,7 километра, он приобрел бы скорость 98 км/ч. Ответ выразите в км/ч^2 .

Требуется сварить из металла ящик с крышкой, объём которого равен 288 см^3 , а стороны основания относятся как 1:3. Каковы должны быть размеры ящика, чтобы его полная поверхность была наименьшей?

Труба училищной котельной имеет высоту 32 м. Чтобы ее удержать, необходимо приварить к ней железные тросы, которые крепятся к трубе на расстоянии 0,75 ее высоты, считая от земли. Вычислить длину тросов, если известно, что они должны образовать с горизонтом угол равный 40° .

Сколько шариков диаметром 2 см можно отлить из металлического куба с ребром 4 см?

Для хранения продуктов нужно сделать временное хранение в виде сварного каркаса, накрытого брезентом. Для изготовления каркаса имеющего форму правильной четырехугольной призмы. Имеется 36м металлического прута. Какую нужно выбрать ширину и высоту каркаса, чтобы под навес уместилось как можно больше продуктов.

**Задания для интеллектуального марафона
по станции « Математическая»**

1. Сколько цифр вы знаете?
2. Сколько корней имеет уравнение $|x|=1$?
3. Путем перестановки букв в предложенном слове составить известный математический термин: Ригуфа.
4. Найдите периметр прямоугольника со сторонами 1,5 см и 3,5 см.
5. Число, показывающее, сколько квадратных единиц содержится в плоской фигуре?
6. Угол, меньший прямого.
7. Какая наука не относится непосредственно к математике:
 - А. Алгебра
 - Б. Тригонометрия
 - В. Комбинаторика
 - Г. Механика
8. Этот математический термин в переводе с греческого означает «струна»:
 - А. Хорда
 - Б. Прямая
 - В. Отрезок
 - Г. Луч.
9. Какие числа употребляются при счете?
 - А. Природные
 - Б. Естественные
 - В. Натуральные
 - Г. Искусственные
10. Как называются прямые, которые не пересекаются?

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
внеклассного мероприятия по математике
на тему: «В гостях у математики»

Авторы-разработчик:

преподаватель математики

Галимуллина М.Р.

Пояснительная записка.

Данное мероприятие проводится для обучающихся I или II курсов с целью расширения кругозора по предмету «Математика», что стало традицией в нашем колледже. Внеклассное мероприятие важно для преодоления страха перед сложным для них предметом, что способствует дальнейшей мотивации к обучению. Важно дать почувствовать каждому обучающемуся, даже слабому, что преподаватели верят в его силы и возможности. Разработка данного мероприятия представлена в виде презентации с использованием компьютера, проектора, проекционной доски. Это повышает интерес обучающихся к мероприятию и позволяет экономить время.

Мероприятие проводится в игровой форме. Игра помогает формированию характера, развитию речи, смекалки, ибо нередко в сложных игровых ситуациях наиболее полно проявляются способности, активность и приобщение к творчеству. В игре обучающийся учится общаться со сверстниками, учится критически воспринимать и оценивать свое поведение, поступки. И, главное, игра доставляет подлинную радость, которая проникает в глубины души и остается там на всю жизнь. Этот запас радости и станет тем фундаментом для жизненного оптимизма, без которого человеку очень трудно состояться как личности.

Цели:

1) образовательные:

- Продолжить формирование и систематизацию знаний, полученных на уроках математики;
- Продолжение расширения кругозора обучающихся по предмету;

2) развивающие: Продолжить развитие:

- познавательного интереса к предмету;
- интеллектуальных способностей;
- логического мышления;
- внимания;
- памяти;
- речи;
- быстроты реакции;
- развитие соревновательной атмосферы внутри и между командами;

3) воспитывающие: Продолжить воспитание:

- творческой деятельности обучающихся;
- культуры поведения;
- культуры математического мышления;
- чувства дружбы, взаимовыручки, умения работать в команде;
- эстетического вкуса;
- патриотизма;
- любви к профессии;
- дисциплинированности.

Форма внеклассного мероприятия: игра

План подготовки:

- подбор материала, продумывание формы проведения мероприятия
- создание презентации

- изготовление раздаточного материала и его печать
- оформление кабинета
- работа с обучающимися, выступающими на мероприятии (сценка, чтение стихотворения, работа официантки)
- составление команд совместно с мастером п/о

Оборудование: ПК, проектор, проекционная доска, раздаточный материал, папки с меню, плакаты с высказываниями:

1. « Математика – царица наук, арифметика-царица математики» К.Гаусс,
2. «Математика – это язык, на котором говорят все точные науки»
Н.И.Лобачевский
3. «Коль в математику влюблен
Иль, может в ней ты не силен,
Я верю, будешь удивлен
И математикой сражен!
4. Математика – гимнастика ума.
5. «Математика приводит в порядок не упорядоченное, выкорчевывает глупости, фильтрует грязное, дает ясность стилю» Ж.А.Фабр.

Оформление кабинета: кабинет оформлен в стиле кафе, на столах скатерти, цветы, стаканчики, минеральная вода, помогает проводить мероприятие официантка.

Описание мероприятия: Вступительное слово. Ознакомление с правилами игры.

Команды по очереди выбирают понравившееся блюдо из меню и получают задание. Жюри оценивает. Все задания высвечиваются на проекционной доске, некоторые при необходимости в виде раздаточного материала. Есть задания, которые инсценируются обучающимися. Например, при выборе из меню «Фирменное блюдо за счет заведения» показывается сценка, и только потом задается вопрос командам.

По ходу всего мероприятия звучит лёгкая музыка. По ходу мероприятия подсчитываются промежуточные результаты. В конце – окончательные итоги. Все участники получают призы и хорошее настроение.

Ход мероприятия:

I Вступительное слово преподавателей.

Ведущий 1: «Добрый день, уважаемые гости»!

Ведущий 2: «Мы вас сегодня пригласили,

Затем, чтоб вместе пошутить,

Задачи легкие и сложные решить,

Отведать угощенья с нами,

И соревнуясь, остаться лучшими друзьями».

Ведущий 1: «В нашем меню вы можете найти эксклюзивные блюда и блюда национальной кухни».

Ведущий 2: (представление команд, членов жюри, ведущих, официантки, правил игры)

II Команды по очереди, после жеребьевки, выбирают название блюда из меню и получают задание, которое оценивается по указанной цене.

Меню:

1. [Салат «Станочник+Электрогазосварщик+Электрик» \(20 руб.\)](#)
2. [Винегрет особый \(5 руб.\)](#)
3. [Суп «Рассольник математ-й»\(15 руб.\)](#)
4. [Борщ «С фигурами» \(10 руб.\)](#)
5. [Курица, фаршир-ая задачками\(40 р.\)](#)
6. [Плов «Исторический» \(15 руб.\)](#)
7. [Десерт «Мороженое» \(40 руб.\)](#)
8. [Пирожное «Чёрный ящик» \(25 руб.\)](#)
9. [Коктейль «Витаминный» \(30 руб.\)](#)
10. [Очпычмак геометрический\(10 руб.\)](#)
11. [Восточные сладости\(20 руб.\)](#)
12. [Фирм. блюдо за счёт заведения\(20р.\)](#)

Клип Спецназ
Клип Челны
Музыка
Музыка

Например: При выборе блюда «Станочник +Электрогазосварщик +Электрик» открывается слайд:

- [Станочник](#)
- [Электрогазосварщик](#)
- [Электрик](#)

При нажатии на гиперссылки появляются вопросы:

1.

Какие геометрические фигуры можно изготовить на токарном станке?

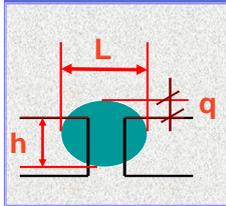


2.

Какие геометрические фигуры можно изготовить на фрезерном станке?



1.



Геометрические параметры стыкового шва?
L-?
h-?
q-?



2.

Сечение шва. Единицы измерения.
Задание: 1500 мм² перевести в см².



1.

Как из четырёхугольника получить восьмиугольник?



2.



На сколько градусов смещены обмотки относительно друг друга у трёхфазного двигателя?



При выборе блюда «Плов исторический» открываются слайды с вопросами:



При каком царе впервые русские меры (верста, сажень, аршин и т.д.) были определены в соответствующую систему мер)?



Как в древней Руси назывался «миллион»?

Варианты ответов:

- 1) Темень
- 2) Толпа
- 3) Тьма





Кто был автором
первого учебника
математики в
России?



Наука об
измерении земли?



Древнегреческий
математик –
чемпион
Олимпийских игр в
кулачном бою,
музыкант?



Его носят на голове
английские лорды и
американские сэры?



При выборе блюда «Коктейль витаминный» открывается слайд с заданием. Также это задание раздается раздаточным материалом.

**Написать стих со словами:
Перемещать слова нельзя**

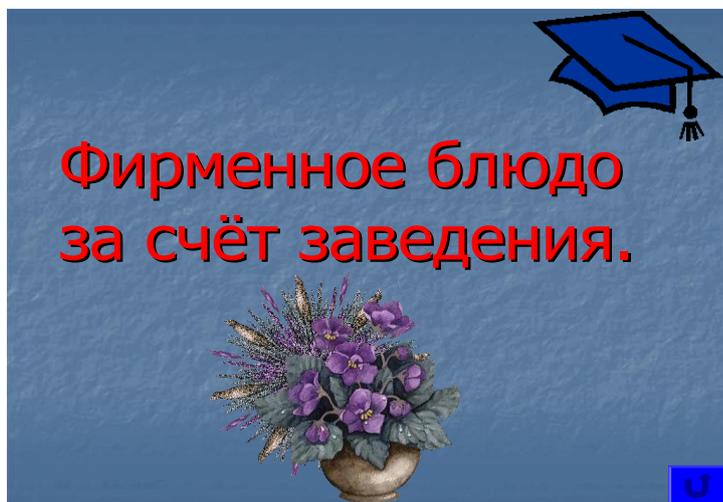
проходим
доходим
вычисляем
переставляем
науку
муку
лет
нет



Музыка



При выборе «Фирменное блюдо за счет заведения» открывается слайд:



Здесь подразумевается театрализованная сценка, в конце которой звучит вопрос к участникам игры.

Сценка.

Франция 18 век. Встречаются юноша и девушка.

Девушка: - Мишель, я обижена на вас!

Юноша: - Чем же я мог обидеть такую прекрасную мадмуазель?

Девушка: - Вы не пришли на свидание.

Юноша: - Прошу прощения, маркиза! Но причина тому была! Охота на кабана настолько увлекает меня, что я забываю обо всем! Мы скакали на лошадях, собаки бежали впереди и вот на расстоянии **ТУАЗА** выскакивает кабан.

Девушка: - А вы?

Юноша: - Я выхватил пистоль, прицелился, выстрелил и ... промахнулся!

Девушка: - Промахнулся?! С расстояния туаза?! Какой кошмар! Держите меня!

Девушка падает в обморок. Юноша уносит ее.

Вопрос.

Ведущий: Было бы несправедливо, если бы мы сегодня не вспомнили о старинных единицах измерения, хотя бы, как вы поняли, во Франции.

Скажите, пожалуйста, уважаемые участники, какой длине (в метрах) во Франции соответствовал термин «ТУАЗ»?

Через каждые 3-4 задания игры делаются музыкальные паузы в виде просмотра клипов (НАПРИМЕР: клип №1 – песня с различными фото про г. Наб. Челны; клип №2 – из фильма «Юность в сапогах»).

В меню есть 3 блюда, вопросы которых в презентации не прописаны и имеют творческий характер.

При выборе блюда «Курица, фаршированная задачками» команда получает творческие задания. В это время проводится игра со зрителями, где за каждый правильный ответ болельщик получает жетон, который приносит его команде 5 баллов.

По ходу игры жюри подводит промежуточные итоги с записью на доске.

III Итог, поздравления, награждения.

Ура-ура-ура.

Используемая литература:

1. Предметные недели в школе, Математика 2002. Составитель Л.В. Гончарова;
2. Организация и содержание внеклассных занятий по математике. Балк М.Б.. М.: Учпедгиз, 1956;
3. 555 замечательных игр и игровых сценариев для школьников. М.: «ЮНВЕС», 2001-382с.;
4. Журналы «Математика в школе»;
5. Сайт в Интернете: <http://festival.1september.ru>.