


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**


РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК физико-математических  
и социально-экономических дисциплин  
протокол № 1 от «02» 09 2024 г.

 /Ю.С.Михайлова/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

«02» 09 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету Математика**

**для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

**уровень изучения предмета углубленный**

**РП.00479926.15.01.31.24**

Рабочая программа учебного предмета Математика разработана для специальности ФГОС СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, с учётом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, Федеральной рабочей программы среднего общего образования «Математика», Примерной программы учебного предмета Математика для профессиональных образовательных организаций.

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Коваленко М.П., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2	Структура и содержание учебного предмета	19
3	Условия реализации программы учебного предмета	30
4	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	32

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **1.1 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

### **1.2 Цели освоения учебного предмета**

Содержание программы учебного предмета Математика направлено на достижение результатов его изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### **1.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК (общие компетенции) и ПК (профессиональные компетенции) (таблица 1).

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p><b>В области гражданского воспитания:</b> -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p><b>В области патриотического воспитания:</b> -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p><b>В области трудового воспитания:</b> -готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; -готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</p> <p><b>В области ценности научного познания:</b> -осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b> а) базовые логические действия: -самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; -устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; -определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; -выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p>	<p>- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p>

	<p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>-способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>-овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>-формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> <p>-ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</p> <p>-разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.</p>	<p>- умение 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; умение 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;</p> <p>- умение 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>
--	--	--

	<p>в) работа с информацией:          -владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;          -оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>а) общение:          -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> <p>б) совместная деятельность:          -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>а) самоорганизация:          -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;          -расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений.</p> <p>б) самоконтроль:          -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.</p> <p>г) принятие себя и других людей:          -принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;          -развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p>- умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы;          оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;          - умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;          - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
--	--	--

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>В области гражданского воспитания:</b>  -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b>  -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p><b>В области трудового воспитания:</b>  -готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  -интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;  -готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  б) базовые исследовательские действия:  -владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  -способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  -овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  -формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.</p>	<p>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;  -владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.</p>
---	---	---



<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  а) базовые логические действия:  -самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  а) общение:  -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.  <b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>  г) принятие себя и других людей:  -принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  -развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;  -владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p><b>В области гражданского воспитания:</b>  -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.  <b>В области патриотического воспитания:</b>  -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.  <b>В области трудового воспитания:</b>  -интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные</p>	<p>-владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;</p>

	<p>жизненные планы;  -готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  б) базовые исследовательские действия:  -способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  -овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  -формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  а) общение:  -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>	<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.</p>
<p>ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b>  -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.  <b>В области трудового воспитания:</b>  -готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  -интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p>	<p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);  составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  - умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные,</p>

	<p>-готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></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>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <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>-давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</li> <li>-разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.</li> </ul> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно</li> </ul>	<p>степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</li> <li>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</li> <li>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> </ul>
--	--	--

	<p>осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>-оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>а) общение:</p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни.</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.</p>	
<p>ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.</p>	<p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p>	<p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- умение 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций.</p>

	<p>-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>-самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>-уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.</p>	
<p>ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.</p>	<p><b>В области трудового воспитания:</b></p> <p>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность.</p> <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p>-осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная</p>

	<p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>а) самоорганизация:  -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  -самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.</p> <p>б) самоконтроль:  -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.</p>	<p>функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций.</p>
<p>ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>б) базовые исследовательские действия:  -способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  -овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  -формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>а) общение:  -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>	<p>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций,</p>

	<p>-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>-уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p><b>В области гражданского воспитания:</b></p> <p>-умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <p>-осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p><b>В области трудового воспитания:</b></p> <p>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>-самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>-устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p>	<p>линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций.</p>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <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>ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p><b>В области трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li> <li>-готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</li> <li>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;</li> </ul>



	<p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>-самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>-уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.</p>	<p>- умение 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; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций.</p>
<p>ПК 5.4. Осуществлять оценку эффективности мероприятий по энергосбережению, оформлению документов по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p>	<p><b>В области трудового воспитания:</b></p> <p>-готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>-готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p>а) базовые логические действия:</p>	<p>- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- умение 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; умение</p>

	<p>-самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>-устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>-определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>-вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>-развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>-самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>-самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>-уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.</p>	<p>строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций.</p>
--	---	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	в т.ч. по семестрам	
		1 сем.	2 сем.
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>191</b>	<b>85</b>	<b>106</b>
<b>в т.ч.</b>			
<b>Основное содержание</b>	<b>173</b>	<b>85</b>	<b>88</b>
в т. ч.:			
теоретическое обучение	83	37	46
практические занятия	88	48	40
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
в т. ч.:			
теоретическое обучение	-	-	-
практические занятия	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
Консультации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>	-	<b>14</b>
<b>Индивидуальный проект (при наличии)</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация по семестрам</b> <i>1 семестр - дифференцированный зачет, 2 семестр-экзамен</i>	<b>4</b>	-	<b>4</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета Математика

№ урока	Наименование разделов и тем урока / Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Внеаудиторная самостоятельная работа / объем часов	Формируемые компетенции
1	2	4	5	6
<b>Основное содержание учебного материала</b>				
	<b>1 семестр</b>			
	<b>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.</b>			
	<b>Раздел 1. Множество действительных чисел. Натуральные и целые числа . Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений.</b>	<b>12</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> решение профессиональных задач с применением дробей и процентов; системы линейных уравнений в профессиональных задачах.	<b>6</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 5.4
1	Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	2		
2	П/р №1 Применение дробей и процентов при решении профессиональных задач.	2		
3	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	2		
4	П/р №2 Решение рациональных уравнений и неравенств.	2		
5	Системы линейных уравнений.	2		
6	П/р №3 Системы линейных уравнений в профессиональных задачах.	2		
	<b>Раздел 2. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем.</b>	<b>8</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.			

	<p>Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Линейная, квадратичная и дробнолинейная функции. Элементарное исследование и построение графиков этих функций. Степень с целым показателем. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> графическая интерпретация профессиональных задач.</p>	2		<p>ОК 01 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 4.2 ПК 5.4</p>
7	Функции. Свойства функций. Обратные и сложные функции.	2		
8	П/р №4 Преобразование графиков. Построение графиков функций.	2		
9	П/р №5 Графические интерпретации профессиональных задач.	2		
10	Степенная функция, ее график и общие свойства	2		
	<b>Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.</b>	<b>8</b>		
	<p><b>Содержание раздела:</b> Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений.</p>			<p>ОК 01 ОК 09 ОК 05</p>
11	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства.	2		
12	П/р №6 Преобразование выражений с корнями n-й степени .	2		
13	Иррациональные уравнения и неравенства.	2		
14	П/р №7 Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		
	<b>Раздел 4. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.</b>	<b>16</b>		
	<p><b>Содержание раздела:</b> Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> вычисление выражений содержащих степени и корни в задачах с профессиональной направленностью.</p>	2		<p>ОК 01 ОК 05 ОК 09</p>

15	Степень с любым рациональным показателем.	2		
16	П/р №8 Степень с любым рациональным показателем.	2		
17	Показательная функция, её график и свойства.	2		
18	П/р №9 Вычисление выражений содержащих степени и корни в практико-ориентированных задачах.	2		
19	Показательные уравнения.	2		
20	П/р №10 Решение показательных уравнений.	2		
21	Показательные неравенства.	2		
22	П/р №11 Решение показательных неравенств.	2		
	<b>Раздел 5. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.</b>	<b>12</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> логарифмы в практико-ориентированных задачах.	<b>2</b>		ОК 01 ОК 05 ОК 09
23	Определение, свойства и виды логарифмов. Логарифмическая функция, её график и свойства.	2		
24	П/р №12 Логарифмирование, потенцирование выражений.	2		
25	Логарифмические уравнения и неравенства.	2		
26	П/р №13 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2		
27	П/р №14 Логарифмы в практико-ориентированных задачах.	2		
28	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		
	<b>Раздел 6. Тригонометрические выражения и уравнения. Тригонометрические неравенства.</b>	<b>16</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.			ОК 01 ОК 05 ОК 09

29	Основные понятия тригонометрии. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		
30	П/р №15 Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		
31	П/р №16 Основные тригонометрические формулы. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2		
32	П/р №17 Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2		
33	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2		
34	П/р №18 Решение простейших тригонометрических уравнений.	2		
35	П/р №19 Решение простейших тригонометрических неравенств.	2		
36	П/р №20 Решение тригонометрических уравнений.	2		
	<b>Раздел 7. Непрерывные функции. Производная.</b>	<b>13</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке. Применение свойств непрерывных функций для решения задач. Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.			ОК 01 ОК 05 ПК 1.2
37	Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2		
38	П/р №21 Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	2		
39	Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Формулы и правила дифференцирования.	2		
40	П/р №22 Вычисление производных элементарных функций.	2		
41	П/р №23 Уравнение касательной к графику функции.	2		
42	П/р №24 Вторая производная.	2		
43	Зачетное занятие.	1		
	<b>2 семестр</b>			
	<b>Раздел 8. Исследование функций с помощью производной.</b>	<b>6</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.			ОК 01 ОК 05

	<b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> физический смысл производной в профессиональных задачах.	<b>2</b>		
44	Монотонность функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2		
45	П/р №25 Применение производной для исследования функций. Построение графиков.	2		
46	П/р №26 Физический смысл производной в профессиональных задачах.	2		
	<b>Раздел 9. Первообразная и интеграл.</b>	<b>12</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> применение интегралов для решения профессиональных задач.	<b>2</b>		OK 01 OK 05
47	Неопределённый интеграл.	2		
48	П/р №27 Вычисление неопределённого интеграла непосредственным интегрированием.	2		
49	Определённый интеграл.	2		
50	П/р №28 Вычисление определённого интеграла непосредственным интегрированием. Применение интегралов для решения профессиональных задач.	2		
51	Площадь криволинейной трапеции.	2		
52	П/р №29 Вычисление площади криволинейной трапеции.	2		
	<b>Раздел 10. Комплексные числа.</b>	<b>4</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Корни n-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.			OK 01 OK 05
53	Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Корни n-ой степени из комплексного числа.	2		
54	П/р №30 Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме.	2		
	<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			



	<b>Раздел 1. Введение в стереометрию.</b>	<b>8</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей. Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников.			ОК 01 ОК 05 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2
55	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	2		
56	П/р №31 Построение сечений.	2		
57	Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников.	2		
58	П/р №32 Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников.	2		
	<b>Раздел 2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b>	<b>4</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые. в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью. Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Свойства параллелепипеда и призмы. Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная). Угол между скрещивающимися прямыми.			ОК 01 ОК 05 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2
59	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	2		
60	П/р №33 Решение задач на тему "Прямые и плоскости в пространстве".	2		
	<b>Раздел 3. Углы и расстояния.</b>	<b>6</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Повторение: угол между прямыми на плоскости, теорема			

	<p>косинусов. Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве. Двугранный угол. Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости. Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости. Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках. Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях. Опускание перпендикуляров, вычисление расстояний от точки до точки; прямой; плоскости. Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости. Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.</p>			<p>ОК 01 ОК 05 ПК 2.3 ПК 3.2</p>
61	<p>Повторение: угол между прямыми на плоскости, теорема косинусов, угол между скрещивающимися прямыми в пространстве.</p>	2		
62	<p>Двугранный угол. Трёхгранный угол.</p>	2		
63	<p>П/р №34 Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.</p>	2		
<b>Раздел 4. Многогранники и тела вращения.</b>		<b>8</b>		
	<p><b>Содержание раздела:</b> Систематизация знаний: Многогранник и его элементы. Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб. Правильные и полуправильные многогранники. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания. Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса. Прикладные задачи, связанные с цилиндром. Сфера и шар. Вид и изображение шара. Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей. Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром. Задачи по теме «Тела и поверхности вращения».</p> <p><b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> многогранники в практико-ориентированных задачах .</p>	2		<p>ОК 01 ОК 05 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2</p>

64	Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения.	2		
65	П/р №35 Многогранники в практико-ориентированных задачах .	2		
66	Цилиндр, конус, шар и их сечения.	2		
67	П/р № 36 Задачи по теме «Тела и поверхности вращения».	2		
<b>Раздел 5. Векторы в пространстве.</b>		<b>8</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости. Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве. Простейшие задачи с векторами.			ПК 2.3 ПК 3.2
68	Понятие вектора в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.	2		
69	П/р №37 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2		
70	П/р №38 Скалярное произведение векторов.	2		
71	П/р №39 Простейшие задачи в координатах.	2		
<b>Раздел 6. Объём многогранника.</b>		<b>6</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла. Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы. Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы, пирамиды. Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом. Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом наклонной призмы, пирамиды. Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости. <b>Профессионально-ориентированное содержание:</b> вычисление объёмов при решении профессиональных задач.	2		ОК 01 ОК 05 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2
72	Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и наклонной призмы.	2		
73	Объём цилиндра, конуса, пирамиды. Объём шара. Площадь сферы.	2		
74	П/р №40 Вычисление объёмов при решении профессиональных задач.	2		
<b>ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА</b>				
<b>Раздел 1. Элементы теории графов.</b>		<b>4</b>		

	<b>Содержание раздела:</b> Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента.			
75	Граф, связный граф. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента.	2		
76	П/р №41 Представление задачи с помощью графа.	2		
	<b>Раздел 2. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий.</b>	<b>4</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.			ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 4.1
77	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. ). Вероятность случайного события.	2		
78	П/р №42 Вычисление вероятности случайного события.	2		
	<b>Раздел 3. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.</b>	<b>4</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.			ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3 ПК 3.2
79	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события.	2		
80	П/р №43 Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формулы условной и полной вероятности. Формула Байеса.	2		
	<b>Раздел 4. Элементы комбинаторики.</b>	<b>4</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.			ОК 01 ОК 02 ОК 05

				ОК 09
81	Основные понятия комбинаторики.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
82	П/р № 44 Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
	<b>Раздел 5. Случайные величины и распределения. Элементы математической статистики.</b>	<b>10</b>		
	<b>Содержание раздела:</b> Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение. Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия биномиального распределения. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик. Оценивание вероятностей событий по выборке.			ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 5.4
83	Случайная величина. Распределение вероятностей. Бинарная случайная величина.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
84	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
85	Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия и стандартное отклонение.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
86	Основные понятия математической статистики.	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
87	<b>Итоговое занятие.</b>	2	Подготовка к экзамену, 2 ч.	
		<b>173</b>	<b>14</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики,

оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер с лицензионным ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебного предмета

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Алимов, Ш.А.. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва — Москва : Просвещение, 2022.

2. Атанасян, Л.С.. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев — Москва : Просвещение, 2022.

3. Мерзляк А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольский — Москва : Просвещение, 2022.

4. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. ЭФУ / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под. ред. В.Е. Подольский — Москва : Просвещение, 2022.

5. Мерзляк, А. Г. Математика: Геометрия. Углублённый уровень. 10 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под. ред. В. Е. Подольского. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022.

##### 3.2.2. Электронные издания

1. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);

5. Открытый колледж. Математика (<https://mathematics.ru>)

6. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);

7. Повторим математику (<http://www.mathteachers.narod.ru>)

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Богомоллов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/Н.В.Богомоллов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп..- М.: Издательство Юрайт, 2020.-401с.

2.Богомоллов Н.В. Практические задания по математике. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие для среднего профессионального образования/Н.В. Богомоллов.-11-е изд., перераб и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-326с.

3.Богомоллов Н.В. Практические задания по математике. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие для среднего профессионального образования/Н.В. Богомоллов.-11-е изд., перераб и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-251с.

4.Башмаков, М.И. Математика. : учебник / Башмаков М.И. — Москва : ИЦ «Академия», 2019. — 394 с. — (СПО).

5.Богомоллов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/Н.В.Богомоллов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб. и доп..- М.: Издательство Юрайт, 2020.-401с.

6.Информационно-технологическая платформа "АКАДЕМИЯ-МЕДИА" .  
- URL: <https://eln.ktps24.ru> . - Текст: электронный.

7. Российская электронная школа. - URL: <https://resh.edu.ru/> . - Текст: электронный.

8.Электронная библиотечная система. - URL: <https://book.ru/> . - Текст: электронный.

9. Образовательная платформа «ЮРАЙТ». - URL: <https://urait.ru/> . - Текст: электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общие / профессиональные компетенции	Раздел / № урока	Педагогические технологии / активные формы и методы обучения	Тип оценочных мероприятий
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Алгебра и математический анализ                      Р 1, темы 1-6                      Р 2, темы 7-10                      Р 3, темы 11-14                      Р 4, темы 15-22                      Р 5, темы 23-28                      Р 6, темы 29-36                      Р 7, темы 37-43                      Р 8, темы 44-46                      Р 9, темы 47-52                      Р 10, темы 53-54                      Геометрия                      Р 1, темы 55-58                      Р 2, темы 59-60                      Р 3, темы 61-63                      Р 4, темы 64-67                      Р 6, темы 72-74                      Вероятность и статистика                      Р 2, темы 77-78                      Р 3, темы 79-80                      Р 4, темы 81-82                      Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b>                      лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос                      Тестирование                      Кейс-задания                      Практические работы                      Контрольные работы                      Разноуровневые задания                      Фронтальный опрос                      Конспекты                      Рефераты/Сообщения                      Выполнение экзаменационного теста</p>



	<p>математический анализ  Р 1, темы 1,2,6  Р 2, тема 9  Р 4, тема 18  Р 5, тема 27  Р 8, тема 46  Р 9, тема 50</p> <p>Геометрия  Р 4, тема 65  Р 6, темы 74</p>		
	<p>Алгебра и математический анализ  Р 1, темы 1-6  Вероятность и статистика  Р 2, темы 77-78  Р 3, темы 79-80  Р 4, темы 81-82  Р 5, темы 83-87</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b>  лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос  Тестирование  Кейс-задания  Практические работы  Контрольные работы  Разноуровневые задания  Фронтальный опрос  Конспекты  Рефераты/Сообщения  Выполнение экзаменационного теста</p>
	<p>Алгебра и математический анализ  Р 1, темы 1-6  Р 2, темы 7-10  Р 3, темы 11-14  Р 4, темы 15-22  Р 5, темы 23-28  Р 6, темы 29-36  Р 7, темы 37-43  Р 8, темы 44-46  Р 9, темы 47-52</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b>  лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра.</p>	<p>Устный опрос  Тестирование  Кейс-задания  Практические работы  Контрольные работы  Разноуровневые задания  Фронтальный опрос  Конспекты  Рефераты/Сообщения  Выполнение экзаменационного теста</p>

	<p>Р 10, темы 53-54  Геометрия  Р 1, темы 55-58  Р 2, темы 59-60  Р 3, темы 61-63  Р 4, темы 64-67  Р 6, темы 72-74  Вероятность и статистика  Р 2, темы 77-78  Р 3, темы 79-80  Р 4, темы 81-82  Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и  математический анализ  Р 1, темы 1,2,6  Р 2, тема 9  Р 4, тема 18  Р 5, тема 27  Р 8, тема 46  Р 9, тема 50</p> <p>Геометрия  Р 4, тема 65  Р 6, темы 74</p>		
<p>ОК 02 Использовать  современные средства поиска,  анализа и интерпретации  информации и  информационные технологии  для выполнения задач  профессиональной</p>	<p>Алгебра и математический  анализ  Р 1, темы 1-6  Р 2, темы 7-10  Р 3, темы 11-14  Р 4, темы 15-22  Р 5, темы 23-28</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b>  лично-ориентированные,  информационно-коммуникативные  технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа,  проблемная лекция, кейс, деловая игра.</p>	<p>Устный опрос  Тестирование  Кейс-задания  Практические работы  Контрольные работы  Разноуровневые задания  Фронтальный опрос</p>

<p>деятельности.</p>	<p>Р 6, темы 29-36 Р 10, темы 53-54 Вероятность и статистика Р 2, темы 77-78 Р 3, темы 79-80 Р 4, темы 81-82 Р 5, темы 83-87</p>		<p>Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 7, темы 37-43 Р 8, темы 44-46 Геометрия Р 1, темы 55-58 Р 2, темы 59-60 Р 3, темы 61-63 Р 4, темы 64-67 Р 6, темы 72-74 Вероятность и статистика Р 1, темы 75-76</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 7, темы 37-43 Р 8, темы 44-46 54 Геометрия Р 1, темы 55-58 Р 2, темы 59-60 Р 3, темы 61-63 Р 4, темы 64-67</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>

	<p>Р 6, темы 72-74 Вероятность и статистика Р 1, темы 75-76</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6 Р 2, тема 9 Р 4, тема 18 Р 5, тема 27 Р 8, тема 46 Р 9, тема 50</p> <p>Геометрия Р 4, тема 65 Р 6, темы 74</p>		
	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 2, темы 7-10 Р 3, темы 11-14 Р 4, темы 15-22 Р 5, темы 23-28 Р 9, темы 47-52</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6 Р 2, тема 9 Р 4, тема 18 Р 5, тема 27 Р 8, тема 46</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, здоровьесберегающие технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>

	<p>Р 9, тема 50 Геометрия Р 4, тема 65 Р 6, темы 74</p>		
<p>ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 2, темы 7-10 Р 7, темы 37-43 Геометрия Р 1, темы 55-58 Р 2, темы 59-60 Р 4, темы 64-67 Р 6, темы 72-74</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6 Р 2, тема 9</p> <p>Геометрия Р 4, тема 65 Р 6, темы 74</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 2, темы 7-10 Геометрия Р 1, темы 55-58 Р 2, темы 59-60 Р 3, темы 61-63</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция,</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты</p>

	<p>Р 4, темы 64-67  Р 5, темы 68-71  Р 6, темы 72-74  Вероятность и статистика  Р 2, темы 77-78  Р 3, темы 79-80  Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ  Р 1, темы 1,2,6  Р 2, тема 9</p> <p>Геометрия  Р 4, тема 65  Р 6, темы 74</p>	деловая игра, кейс.	<p>Рефераты/Сообщения  Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Алгебра и математический анализ  Р 1, темы 1-6  Р 2, темы 7-10  Геометрия  Р 1, темы 55-58  Р 2, темы 59-60  Р 3, темы 61-63  Р 4, темы 64-67  Р 6, темы 72-74  Вероятность и статистика  Р 2, темы 77-78  Р 3, темы 79-80  Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> лично-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии, кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос  Тестирование  Кейс-задания  Практические работы  Контрольные работы  Разноуровневые задания  Фронтальный опрос  Конспекты  Рефераты/Сообщения  Выполнение экзаменационного теста</p>

	<p>математический анализ Р 1, темы 1,2,6 Р 2, тема 9 Геометрия Р 4, тема 65 Р 6, темы 74</p>		
<p>ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Вероятность и статистика Р 2, темы 77-78 Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии , кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 2, темы 7-10 Вероятность и статистика Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии , кейс-технология.</p> <p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
<p>ПК 5.4. Осуществлять оценку эффективности мероприятий по энергосбережению, оформлению документов по</p>	<p>Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1-6 Р 2, темы 7-10</p>	<p><b>Педагогические технологии:</b> личностно-ориентированные, информационно-коммуникативные технологии , кейс-технология.</p>	<p>Устный опрос Тестирование Кейс-задания Практические работы</p>

<p>разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p>	<p>Вероятность и статистика Р 5, темы 83-87</p> <p><b>П-о/с</b> Алгебра и математический анализ Р 1, темы 1,2,6 Р 2, тема 9</p>	<p><b>Активные методы обучения:</b> беседа, презентация, математическая игра, «мозговой штурм», проблемная лекция, деловая игра, кейс.</p>	<p>Контрольные работы Разноуровневые задания Фронтальный опрос Конспекты Рефераты/Сообщения Выполнение экзаменационного теста</p>
---	---	--	---



