

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 23.06.2026 17:35:29

Сьянова Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Индивидуальный проект

Специальность «18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений»

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная, очная

Документ подписан электронной подписью
Яковлев Алексей Николаевич
Ректор
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КУЗБАССКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.
ГОРБАЧЕВА"
008AC3F1D5F988C83BF589283F4A0208EB
Подписано: 14.09.2026 16:25 (UTC+7)

Кемерово 2026 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)

Дата: 14.04.2026 15:13:22

Кабачевская Елена Вячеславовна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования

Протокол № 5 от 28.01.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: заведующий кафедрой (к.н., спо)

Дата: 14.04.2026 15:13:46

Кабачевская Елена Вячеславовна

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Протокол № 6 от 03.02.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра теории и методики
профессионального образования

Должность: преподаватель (высшая квалификационная
категория)

Дата: 27.04.2026 09:42:17

Струкова Юлия Викторовна

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 03.06.2026 10:29:01

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования
Должность: заместитель директора по методической работе
Дата: 23.06.2026 13:10:33

Бекшенева Ксения Игоревна

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Индивидуальный проект» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина «Индивидуальный проект» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: умение осуществлять поиск литературы по теме исследований

умение анализировать теоретический материал

умение классифицировать информацию

умение применять различные методы диагностики проблемы

умение оценивать риски и преимущества

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории

Предметные результаты: умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;

умение находить алгоритмы решения задач, технологические карты

умение использовать свойства изученных распределений для решения задач;

умение моделировать реальные ситуации на языке математики;

умение составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;

умение решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-

экономического и физического характера

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Личностные результаты: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению и личностному развитию

Метапредметные результаты: освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

способность их использования в познавательной и социальной практике;

овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

умение применять комбинаторные факты и рассуждения 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 использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;

умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

умение выбирать подходящий метод для решения задачи;

умение строить траекторию исследования;

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;

умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи;

умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;

умение оценивать риски и преимущества;

умение находить несколько путей достижения цели;

умение прогнозировать последствия принятых решений.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Личностные результаты: наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты: готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

Предметные результаты: умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;

умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

умение графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

умение применять креативные техники при совместном поиске решения задач (мозговой штурм)

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Личностные результаты:

- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

- наличие мотивации к обучению и личностному развитию

- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного

мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы

Метапредметные результаты:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)
- способность их использования в познавательной и социальной практике;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

Предметные результаты:

- умение осуществлять поиск литературы по теме исследований
- умение анализировать теоретический материал
- умение классифицировать информацию
- умение применять различные методы диагностики проблемы
- умение оценивать риски и преимущества
- 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
- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки;
- умение находить алгоритмы решения задач, технологические карты
- умение использовать свойства изученных распределений для решения задач;
- умение моделировать реальные ситуации на языке математики;
- умение составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;
- умение решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера
- умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- умение применять комбинаторные факты и рассуждения 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 использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;
- умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;
- умение выбирать подходящий метод для решения задачи;
- умение строить траекторию исследования;
- 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;
- умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи;
- умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;
- умение оценивать риски и преимущества;
- умение находить несколько путей достижения цели;
- умение прогнозировать последствия принятых решений.
- умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;
- умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую

правильность рассуждений;

- умение графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

- умение применять креативные техники при совместном поиске решения задач (мозговой штурм)

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1 / Семестр 2			
Объем дисциплины	32		
в том числе:			
лекции, уроки	24		
лабораторные работы			
практические занятия			
Консультации			
Самостоятельная работа	8		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Понятие науки. Основные концепции		Общие кол-во часов
Тема 1.	Наименование темы	6
	1.1 Понятие науки, ее цели и задачи. Роль науки в техническом прогрессе в современном обществе. Выбор темы научного исследования	2
	1.2 Обоснование выбора темы научного исследования исходя из ее актуальности. Анализ состояния вопроса по литературным источникам научно-технической информации	2
	1.3 Обеспечение приоритета и новизны научного исследования на основании обзора научной информации и изучения состояния вопроса	2
Раздел II. Научные исследования		
Тема №. 2	Наименование темы	10
	2.1. Понятие о научном исследовании. Этапы проведения научных исследований. Выбор объекта научных исследований. Классификация направлений исследования.	2
	2.2. Методика проведения научных исследований. Экспериментальные, теоретические, интуитивные и специальные методы научных исследований. Математическое моделирование физических процессов.	2
	2.3. Выбор методов проведения научного исследования. Разработка и изготовление устройства (модели, схемы, методики, алгоритма, программного обеспечения и др.). Моделирование, натурные и лабораторные испытания. Обработка результатов наблюдений и испытаний.	4
	2.4. Обработка результатов научного исследования. Оценка достоверности полученных данных.	2
Раздел III. Оформление результатов научного исследования		8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Тема №. 3	3.1. Виды научных работ, порядок их оформления, структура, оформление, стиль изложения, соответствие требованиям ГОСТ	2
	3.2. Требования, предъявляемые к индивидуальным проектам, научным публикациям.	2
	3.3. Требования, предъявляемые к докладам по индивидуальным проектам, презентациям.	8
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Ознакомление с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями.	2
	Работа с литературой. Анализ состояния вопроса по литературным источникам научно-технической информации	2
	Подготовка статьи, тезисов, доклада. Подготовка к промежуточной аттестации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Итого		32

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены специальное помещение кабинет «Информатики и информационных технологий» № 3111а представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения:

Специализированная мебель и системы хранения: рабочее место преподавателя (офисный стол, стул), посадочные места по количеству обучающихся (ученические столы, стулья), автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран) с программным обеспечением общего и профессионального назначения, автоматизированные рабочие места обучающихся (компьютер или ноутбук) с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства автоматизированного проектирования, средства виртуализации), расходные материалы.

Специальное помещение № 3109 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: расходные материалы; специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный. Специальное помещение № 3111 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: расходные материалы, специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный. Специальное помещение для самостоятельной и воспитательной работы № 1211

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: специализированная мебель (столы и стулья); проектор, экран настенный моторизованный, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

Специальное помещение № 3301 представляет собой помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Перечень основного оборудования и технических средств обучения: посадочные места для обучающихся, расходные материалы, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, компьютеры, с возможностью

подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Дрецинский, В. А. Основы научных исследований: учебник для СПО / Дрецинский В. А. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 349 с. – ISBN 978-5-534-16975-1. – URL: <https://urait.ru/book/osnovy-nauchnyh-issledovaniy-565854> (дата обращения: 16.03.2026). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Летагин, И. Ю. Математическое моделирование и основы научных исследований в сварке. Статистическая обработка и планирование эксперимента : учебное пособие / И. Ю. Летагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 203 с. — ISBN 978-5-398-02571-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239804> (дата обращения: 16.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822> (дата обращения: 27.03.2026). - Режим доступа: по подписке.

3. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Санкт-Петербург : Квадро, 2024. – 407 с. : ил., табл. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718261> (дата обращения: 19.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-906371-08-9. – Текст : электронный.

4. Мельникова, О. В. Опытное дело и основы научных исследований : учебно-методическое пособие / О. В. Мельникова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304340> (дата обращения: 16.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Журавлев, С. Ю. Основы научных исследований: практикум : учебное пособие / С. Ю. Журавлев. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187075> (дата обращения: 16.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Вольфсон, М. Б. Основы научных исследований: практикум : учебное пособие / М. Б. Вольфсон, Я. В. Соколова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279242> (дата обращения: 16.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Методическая литература

1. Технология подготовки и реализации индивидуального проекта : методические материалы по дисциплинам естественнонаучного цикла для студентов всех специальностей среднего профессионального образования / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра теории и методики профессионального образования ; составитель: Ю. В. Струкова. – Кемерово : КузГТУ, 2025. – 1 файл (623 Кб), 33 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10916>. – Текст : непосредственный + электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

1. <https://eee-science.ru/pp-page/shkolnikam/proyektnaya-deyatelnost/proyekty-shkolnikov/individualnyye-proyekty-shkolnikov-10-11-klassov/>
2. <https://gkg-gorodec.ru/images/Docs/education/metod/cook/2020-1.pdf>
3. <https://schoolstars.ru/type-work/project/research-project/>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	К о д компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	---------------------------	-------------------	---	---

Раздел 1. Понятие науки. Основные концепции	1.1 Понятие науки, ее цели и задачи. Роль науки в техническом прогрессе в современном обществе. Выбор темы научного исследования 1.2 Обоснование выбора темы научного исследования исходя из ее актуальности. Анализ состояния вопроса по литературным источникам научно-технической информации 1.3 Обеспечение приоритета и новизны научного исследования на основании обзора научной информации и изучения состояния вопроса	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.	Личностные результаты: - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - наличие мотивации к обучению и личностному развитию - наличие мотивации к обучению и личностному развитию; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы Метапредметные результаты: - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) - способность их использования в познавательной и социальной практике; - готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности - готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; Предметные результаты: - умение осуществлять поиск литературы по теме исследований - умение анализировать теоретический материал - умение классифицировать информацию - умение применять различные методы диагностики проблемы - умение оценивать риски и преимущества - 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 - умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; - умение находить алгоритмы решения задач, технологические карты - умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; - умение моделировать реальные ситуации на языке математики; - умение составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; - умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; - умение решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера - умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - умение применять комбинаторные факты и рассуждения 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 использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; - умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи;	План индивидуального проекта; план и анализ основной, дополнительной, методической литературы; модель исследования.
Раздел II. Научные исследования	2.1. Понятие о научном исследовании. Этапы проведения научных исследований. Выбор объекта научных исследований. Классификация направлений исследования. 2.2. Методика проведения научных исследований. Экспериментальные, теоретические, интуитивные и специальные методы научных исследований. Математическое моделирование физических процессов. 2.3. Выбор методов проведения научного исследования. Разработка и изготовление устройства (модели, схемы, методики, алгоритма, программного обеспечения и др.). Моделирование, натурные и лабораторные испытания. Обработка результатов наблюдений и испытаний. 2.4. Обработка результатов научного исследования. Оценка достоверности полученных данных.		- умение строить траекторию исследования; - 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; - умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; - умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; - умение оценивать риски и преимущества; - умение находить несколько путей достижения цели; - умение прогнозировать последствия принятых решений. - умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; - умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - умение графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - умение применять креативные техники при совместном поиске решения задач (мозговой штурм)	
Раздел III. Оформление результатов научного исследования	3.1. Виды научных работ, порядок их оформления, структура, оформление, стиль изложения, соответствие требованиям ГОСТ 3.2. Требования, предъявляемые к индивидуальным проектам, научным публикациям. 3.3. Требования, предъявляемые к докладам по индивидуальным проектам, презентациям.		- умение строить траекторию исследования; - 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; - умение строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; - умение составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; - умение оценивать риски и преимущества; - умение находить несколько путей достижения цели; - умение прогнозировать последствия принятых решений. - умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; - умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - умение графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - умение применять креативные техники при совместном поиске решения задач (мозговой штурм)	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Теоретические вопросы

Эти задания проверяют знания студента по основным теоретическим аспектам проекта:

- *Вопросы для устной защиты проекта.*

Студент готовит ответы на ключевые вопросы по своему проекту: - Каковы цели вашего проекта?
- Какие методы исследования вы использовали? - В чём заключается новизна вашего подхода? - Какова практическая значимость результатов?

- *Тестирование по ключевым понятиям.*

Задания могут включать

тестовые вопросы по теории, связанной с проектом:

- Выбор правильного определения терминов.

- Вопросы на знание методологии и подходов.

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Практическое задание — промежуточный отчет

Этот этап направлен на проверку хода работы над проектом:

- *Отчет по выполнению первой части проекта.*

Включает описание проделанной работы, обоснование выбора методов, результаты анализа литературы, а также план дальнейших действий.

- *Анализ рисков и возможностей.* Оценка возможных проблем и препятствий, которые могут возникнуть в ходе реализации проекта, и предложения по их минимизации.

Презентация промежуточных результатов

Студенты представляют промежуточные итоги своей работы перед группой или комиссией:

- *Презентация первых этапов проекта.* Визуальная демонстрация прогресса, включающая: - Основные этапы разработки. - Полученные результаты. - Обоснование выбранных решений.

- *Ответы на вопросы комиссии.* Ответы на уточняющие вопросы преподавателей и коллег относительно плана и целей проекта.

Подготовка аналитического отчета

Студентам предлагается проанализировать собранную информацию и предложить выводы:

- *Обзор использованных источников.* Аналитический обзор научной литературы, нормативных документов и других материалов, используемых в проекте.

- *Предварительные выводы.* Формулировка выводов на основе уже проведенного анализа.

Проектная документация

Контроль качества проектной документации является важным этапом оценки:

- *Техническое задание.* Разработка технического задания на выполнение индивидуального проекта, включая требования к продукту/услуге, сроки исполнения и ресурсы.

- *Проектный план.* Составление детального плана-графика работ, включая разбивку по этапам и контрольные точки.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Итоговая защита проекта

Заключительный этап включает защиту готового проекта перед комиссией:

- *Защита итогового результата.* Публичная презентация выполненной работы, где студент демонстрирует достигнутые результаты, оценивает степень достижения поставленных целей и описывает дальнейшие перспективы развития проекта.

- *Рефлексия.* Самостоятельный анализ проделанной работы, оценка трудностей и успехов, а также предложений по улучшению процесса выполнения аналогичных проектов в будущем.

7. Заключение и рекомендации

Завершающий этап проекта предполагает подготовку заключения и рекомендаций:

- *Заключение по результатам проекта.* Подведение итогов, формулирование основных выводов и рекомендаций по применению полученных результатов.

- *Перспективы дальнейшего развития.* Предложения по возможным направлениям продолжения исследований или разработок на основе полученного опыта.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ (Ип 06/10).

6. Иные сведения и (или) материалы