

**Фонд  
оценочных средств**

**по дисциплине «Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе»**

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки 23.04.01 - РФ, 670300 - КР ТЕХНОЛОГИЯ  
ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Магистерская программа «Интеллектуальные транспортные системы и логистика  
в технологии транспортных процессов»

Квалификация  
магистр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе*.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

**Автомобильного транспорта**

*наименование кафедры*

протокол № 8 от "25" марта 2025 г.

Заведующий кафедрой

Автомобильного транспорта

*наименование кафедры*



*подпись*

*расшифровка подписи*

Алсеитов Мирлан Тилегенович

*Исполнители:*

Профессор

*должность*



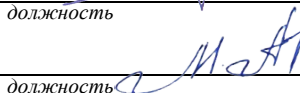
*подпись*

*расшифровка подписи*

Глазунов Владимир Иванович

Доцент

*должность*



*подпись*

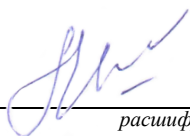
*расшифровка подписи*

Алсеитов Мирлан Тилегенович

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебной работе

*личная подпись*



*расшифровка подписи*

Краснощекова Лариса Владимировна

## Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины/практики

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
<p><b>ОПК-4:</b> Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.</li> </ul>	<p><b>Блок А</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальный опрос.</li> </ul>
	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития на основании документов, и осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.</li> </ul>	<p><b>Блок В</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практические задания.</li> </ul>
	<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стратегией личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития на основании документов, и осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.</li> </ul>	<p><b>Блок С</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реферат;</li> <li>– доклад.</li> </ul>

## Раздел 2. Технологическая карта дисциплины

### Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе Курс 1, семестр 1, Количество ЗЕ - 2, Отчетность – зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
<b>Модуль 1</b>					
Принципы планирования эксперимента	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	8	15	9 неделя
	Рубежный контроль	Защита реферата по заданной тематике	12	20	
<b>Модуль 2</b>					
Анализ экспериментальных данных	Текущий контроль	Фронтальный опрос, выполнение практического задания	8	15	18 неделя
	Рубежный контроль	Доклад по заданной тематике	12	20	
<b>ВСЕГО за семестр</b>			40	70	
<b>Промежуточный контроль (зачет с оценкой)</b>		Зачет	20	30	
<b>Семестровый рейтинг по дисциплине</b>			60	100	

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине / практике (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.**

**Блок А**

*А.1 Вопросы для фронтального опроса:*

Раздел 1. Принципы планирования эксперимента. Вопросы:

1. Определение области экстремума.
2. Движение по вектор-градиенту.
3. Ортогональное планирование второго порядка.
4. Корректирование квадратичных переменных.
5. Определение координат экстремальной точки.
6. Планирование эксперимента с качественными факторами.

Раздел 2. Анализ экспериментальных данных. Вопросы:

1. Обобщенный параметр оптимизации.
2. Непрерывные оптимальные планы, статические методы.
3. Свойства и методы построения точных оптимальных планов.
4. Дискриминирующие эксперименты.
5. Последовательный симплекс метод.
6. Анализ экспериментальных данных с использованием статистических методов.

**Блок В**

*В.1 Практические задания:*

**3.4.1 Дробный факторный эксперимент**

При большом количестве факторов ( $k > 3$ ) проведение полного факторного эксперимента связано с большим числом экспериментов, значительно превосходящим число коэффициентов линейной модели. Если при получении модели можно ограничиться, линейным приближением, т. е. получить адекватную модель в виде полинома  $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k$ , то число экспериментов можно существенно сократить в результате использования дробного факторного эксперимента. Так, например, в полном факторном эксперименте типа  $2^2$  при линейном приближении коэффициент регрессии  $b_{12}$  можно принять равным нулю, а столбец  $x_1x_2$  матрицы использовать для третьего фактора  $x_3$ .

## Блок С

### *С.1 Темы рефератов:*

1. Смысловое содержание дисперсионной модели.
2. Смысловое содержание регрессионной модели.
3. Основы планирования эксперимента.
4. Принцип отказа от полного перебора.
5. Принцип последовательного планирования.
6. Принцип сопоставления с шумом.
7. Принцип рандомизации.
8. Принцип оптимальности плана.
9. Цели планирования эксперимента.
10. Каким условиям должна удовлетворять информация, полученная в результате правильно спланированного эксперимента.
11. Способы управления эффективностью экспериментальных оценок.
12. Общий вид латинских квадратов.
13. Использование среднего квадратического отклонения для планирования объема эксперимента.
14. Использование доверительного интервала для планирования объема эксперимента.
15. Использование статистических критериев для планирования объема эксперимента.

### *С.2 Темы докладов:*

1. Назначение экспериментов.
2. Определение опыта.
3. особенности активного и пассивного экспериментов.
4. Определение плана эксперимента.
5. Какие факторы задаются в плане эксперимента.
6. Суть однофакторного эксперимента.
7. Типовая гипотеза однофакторного эксперимента.
8. Вид дисперсионной математической модели однофакторного эксперимента.
9. На какие составляющие разбивается дисперсия результатов однофакторного эксперимента.
10. Чем оценивается значимость исследуемого фактора.
11. Что такое полный факторный эксперимент.
12. Что такое полный план.
13. Суть двухфакторного эксперимента.
14. Типовая гипотеза двухфакторного эксперимента.
15. Вид дисперсионной математической модели двухфакторного эксперимента.

## Блок D (промежуточный контроль)

### *Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачеты с оценкой):*

- *Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*
  1. Историю появления планирования эксперимента.
  2. Общие сведения о математической теории планирования эксперимента.
  3. Основы научного и промышленного эксперимента.
  4. Требования, предъявляемые в современной России к результатам научной деятельности в естествознании в целом.
  5. Основные положения математической теории планирования эксперимента.
  6. Виды моделей: концептуальные, структурные, математические.
  7. Детерминированные и стохастические модели.
  8. Иерархия и суперпозиция моделей.
  9. ГОСТ 7.32-91. Основные положения.
  10. Этапы проведения и анализа эксперимента.
  11. Метод эволюционного планирования Бокса.

- *Задачи для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:*  
В соответствии с вариантом таблицы 1 и 2, спланировать факторный эксперимент:
  1. Определить средние значения исследуемого параметра для каждой точки факторного пространства.
  2. Определить дисперсии исследуемого параметра в каждой точке факторного пространства.
  3. Проверить гипотезу однородности дисперсий по критерию Корхена.
  4. Определить значения коэффициентов уравнения регрессии.
  5. Определить дисперсию восприимчивости.
  6. Определить значимость регрессии.
  7. Исключить незначимые коэффициенты регрессии.
  8. Записать окончательный вид уравнения регрессии.
  9. Проверить адекватность полученной математической модели.
  10. Анализировать результаты исследований.

Таблица 1. Значение функции отклика.

вар-т	ВЫХОД		
	y1	y2	y3
1	20	34	30
2	70	77	80
3	64	67	72
4	124	128	127
5	65	38	39
6	107	107	108
7	76	85	106
8	155	168	156

Таблица 2. Доверительные вероятности по вариантам.

а	№ варианта
0,9	1,5,10,15, 9,13
0,95	2,6,11,16, 20
0,98	3,7,12,17, 21,8
0,99	4,14,18,19, 22

*Пример построения билета промежуточной аттестации (зачет с оценкой):*

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ № \_\_\_\_\_**

1. *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*  
Общие сведения о математической теории планирования эксперимента.
2. *Задача для проверки уровня обученности УМЕТЬ*  
Определить дисперсии исследуемого параметра в каждой точке факторного пространства.
3. *Задание для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*  
Записать окончательный вид уравнения регрессии.

## Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

#### 1. Фронтальный опрос.

В рамках дисциплины «Аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе» опрос проводится фронтальным методом в устной форме беседы с группой, сочетая его с повторением пройденной темы, как средство для закрепления знаний. Вопросы ставятся таким образом, чтобы ответ имел краткую форму, чтобы последующий вопрос был продолжением предыдущего, для того, чтобы раскрыть все вопросы изученной темы. В результате в активную умственную работу вовлекаются почти все студенты группы, оценка ставится всем участвующим в обсуждении в зависимости от активности каждого и правильности и глубины ответов.

В рамках опроса охватываются темы: «Требования, предъявляемые в современной условиях к результатам научной деятельности в естествознании в целом», «Дробный факторный эксперимент», «Виды моделей: концептуальные, структурные, математические», «Анализ экспериментальных данных с использованием статистических методов», «Свойства матриц полного и дробного факторных экспериментов», «Подготовка и организация промышленного эксперимента».

Шкала оценивания устного опроса:

Этап (уровень) освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	<b>Владеть ОПК-4:</b> осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.	Не владеет	Не способен выделить основную идею данной компетенции	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой по дисциплине	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой по дисциплине	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	<b>Уметь ОПК-4:</b> реализовать и корректировать стратегию личного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития на основании документов, и осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Не умеет	Может пересказать смысл как реализовать и корректировать стратегию личного и профессионального развития	Способен реализовать и корректировать стратегию личного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития на основании документов	Способен осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Может соотнести идеи задачи исследования, в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил

	<p><b>Знать ОПК-4:</b> стратегией личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития на основании документов, и осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p>	Не знает	Не имеет четкого представления о стратегии личностного и профессионального развития	Знает как учитывать конъюнктуру и перспективы развития на основании документов	Понимает как осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Способен выделить характерный авторский подход к поставленной задаче
--	---	----------	---	--	---	--

### **Шкала оценивания заданий на практические занятия - текущий контроль.**

*Диапазон баллов от 0 до 15.*

При оценке заданий на практические занятия используются следующие критерии:

- Умение формировать и применять полученные знания на практике.
- Умение выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

*Отметкой (13-15 баллов)* оценивается результат, который показывает прочные умения применять аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе.

*Отметкой (10-12 баллов)* оценивается результат, который показывает хорошие умения применять аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе.

*Отметкой (6-9 баллов)* оценивается результат, который показывает не достаточно хорошие умения применять аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе.

*Отметкой (3-5 баллов)* оценивается результат, который показывает очень слабые умения применять аналитические и числовые методы в планировании экспериментов и инженерном анализе.

*Отметкой (0-2 баллов)* оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание заданий или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

### **Шкала оценивания реферата - рубежный контроль.**

*Диапазон от 0 до 20 баллов.*

Содержание	Баллы
<p>Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, выполнена задача заинтересовать читателя.</p> <p>Выполнено деление текста на введение, основную часть и заключение.</p> <p>В основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис.</p> <p>Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части.</p>	17-20

Все требования, предъявляемые к реферату выполнены. При защите реферата демонстрирует полное понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	
Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя. В основной части логично, связно, но не достаточно полно доказывается выдвинутый тезис. Заключение содержит выводы, логично вытекающее из содержания основной части. При защите реферата демонстрирует понимание проблемы и для выражения своих мыслей использует термины и определения.	13-16
Во введении тезис сформулирован не четко и не вполне соответствует теме реферата. В основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно убедительно и последовательно. Заключение не полностью соответствуют содержанию основной части. При защите реферата демонстрирует не полное понимание проблемы и язык работы в целом не соответствует уровню магистранта.	9-12
Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме реферата. В основной части нет логичного последовательного раскрытия темы. Заключение не вытекают из основной части. При защите реферата демонстрирует полное непонимание проблемы и язык работы можно оценить, как «примитивный».	4-8
Работа отсутствует или написана не по теме.	0-3

### Шкала оценивания доклада - рубежный контроль

*Диапазон от 0 до 20 баллов.*

Содержание	Баллы
Соответствие теме. Наличие основной темы в вводной части и обращенность вводной части к аудитории. Развитие темы в основной части (раскрытие основных положений через систему аргументов, подкрепленных фактами, примерами и т.д.) Наличие выводов, соответствующих теме и содержанию основной части	8
Правильность и точность речи во время доклада. Широта кругозора, ответы на вопросы. Соблюдение регламента.	6
Текст доклада написан коротко, хорошо и сформированные идеи ясно изложены и структурированы. Доклад представлен в логической последовательности.	3
Деление текста на введение, основную часть и заключение Логичный и понятный переход от одной части к другой, а также внутри частей	3

### Шкала оценивания промежуточного контроля (зачет с оценкой)

*При оценке устных ответов на проверку уровня обученности ЗНАТЬ учитываются следующие критерии:*

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Отметкой (16-20 баллов) оценивается ответ, который показывает прочные знания

принципов аналитических и числовых методов в планировании экспериментов и инженерном анализе.

Отметкой (10-15 баллов) оценивается ответ, который показывает хорошие знания принципов аналитических и числовых методов в планировании экспериментов и инженерном анализе.

Отметкой (6-10 баллов) оценивается ответ, который показывает не достаточно хорошие знания принципов аналитических и числовых методов в планировании экспериментов и инженерном анализе.

Отметкой (1-5 баллов) оценивается ответ, который показывает очень слабые знания принципов аналитических и числовых методов в планировании экспериментов и инженерном анализе.

*При оценке ответов на проверку уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ учитываются следующие критерии:*

Отметкой (8-10 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы собственными словами; оценивает альтернативные решения проблемы; профессионально спроектирует принципиальную схему управления. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все задания выполнены.

Отметкой (4-7 баллов) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы собственными словами, умеет проектировать принципиальную схему управления. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Отметкой (1-3 балла) оценивается ответ, при котором студент ставит постановку проблемы в ситуационном задании собственными словами, но слабо умеет проектировать принципиальную схему управления. Демонстрирует совсем небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Отметкой (0 баллов) оценивается ответ, при котором студент демонстрирует непонимание проблемы или нет ответа и даже не было попытки выполнения задания.

## **Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины / практики и выполнению контрольных заданий**

Методические рекомендации студентам.

Изучение дисциплины осуществляется в четырёх формах:

- 1) посещение лекций;
- 2) решение практических задач на практических занятиях;
- 3) закрепление пройденного материала;
- 4) самостоятельная подготовка.

В процессе аудиторных занятий студенты знакомятся с теоретико-методологическими основами изучаемой дисциплины. Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций. Необходимо осмысливание и усвоение терминологии изучаемой дисциплины и важнейших количественных констант. Материалы лекционных курсов следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебных пособиях, научных статьях и монографиях (см. список литературы).

Дополнительная проработка изучаемого материала проводится на практических занятиях, закрепление пройденного материала осуществляется при выполнении практических работ. При изучении программного материала две третьих общего объема учебной нагрузки магистрантов приходится на самостоятельную работу, которую необходимо выполнять по всем разделам программы в форме изучения рекомендуемой основной и дополнительной литературы, самостоятельных занятий по подбору и анализу литературных источников, выполнению рефератов и докладов. Самостоятельная работа может осуществляться в виде проработки теоретических и практических материалов в учебном помещении оснащенном компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду университета, а также написания рефератов и докладов, выполнения практических заданий, работы в библиотеках и т.п. Обучающиеся должны соблюдать дисциплину,

вовремя приходить на занятия, осуществлять должную подготовку к ним, сдавать домашние задания и готовиться к практическим работам, проявлять активность на занятиях. Во время изучения учебной дисциплины текущий контроль знаний студентов осуществляется путем систематического опроса на практических занятиях, проверки результатов выполнения самостоятельных работ. В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования навыков самообразования.

#### ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат должен быть выполнен в программе Microsoft Word. Распечатан на одной стороне листа стандартного формата – А4. Поля страницы: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см. Шрифт основного текста – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный. Оформление заголовков. Названия глав прописываются полужирным (размер – 16 п.), подзаголовки также выделяют жирным (размер – 14 п.). Точки в конце заголовков не ставятся. Подчеркивать заголовки не нужно! Названия разделов и подразделов прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ). Интервалы после названий и подзаголовков. Между названием главы и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между подзаголовком и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал. Нумерация страниц ставится внизу страницы по центру. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры. Примечания располагают на той же странице, где сделана сноска. Они заключаются в скобки. Авторская пунктуация и грамматика сохраняется. Главы нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), параграфы – арабскими (1.1, 1.2). Структура реферата: - Титульный лист; - Оглавление; - Введение; - Основная часть; - Заключение; Список использованной литературы (библиография). Объем реферата – 20-30 страниц.

#### ПОДГОТОВКА ДОКЛАДА

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников. Порядок выполнения доклада:

- 1) подготовка плана доклада;
- 2) работа с источниками и литературой, сбор материала;
- 3) написание текста доклада;
- 4) оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- 5) выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

Основные этапы подготовки доклада:

- 1) выбор темы;
- 2) консультация преподавателя;
- 3) подготовка плана доклада;
- 4) работа с источниками и литературой, сбор материала;
- 5) написание текста доклада;
- 6) оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- 7) выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.** Практические занятия проводятся после изучения соответствующих разделов и тем лекционных занятий. Выполнение обучающимися заданий на практические занятия позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Цель практических занятий: формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Задачи практических занятий:

- обобщить, систематизировать, углубить, закрепить полученные теоретические знания по конкретным темам дисциплин профессионального цикла;
- формировать умения применять полученные знания на практике;
- выработать при решении практических заданий таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе производственно-технологической и преддипломной практики и научно-исследовательской работы.