

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 16:18:16
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ к
рабочей программе дисциплины
«Численные методы»**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность подготовки(профиль)

Прикладная информатика

Уровень
программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024 г.

Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы»

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно -экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Численные методы» обеспечивает освоение следующих компетенций с учетом этапа освоения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК - 10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Раздел/тема	Краткое тематическое содержание /этапы формирования компетенции	Методы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Численные методы алгебры	Методы локализации корней алгебраического уравнения. Методы уточнения корней. Оценка погрешности решения. Теорема о сжимающем отображении. Достаточное условие сжимаемости отображения. Методы: Ньютона; простой итерации; бисекции. Оценка погрешности численного решения уравнения.	О,Т, КР	ПК-10

	Прямые методы решения систем алгебраических линейных уравнений (СЛАУ). Метод Гаусса. Схема единственного деления. Схема с выбором главного элемента. Метод прогонки. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Способы приведения системы линейных уравнений к виду удобному для итераций. Выбор начального приближения. Необходимое и достаточное условие сходимости итерационного процесса. Критерий окончания итераций. Число обусловленности системы. Вычисление матричной нормы, согласованной с векторной. Оценка нормы обратной матрицы. Оценка погрешности решения. Вычисление собственных чисел и собственных векторов матрицы методом скалярных произведений. Метод РУ-разложения матрицы на произведение ортогональной и верхней треугольной. QR-алгоритм. Метод скалярных произведений.		
+численные методы теории приближений	Задача интерполяции. Единственность интерполяционного многочлена. Многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Сходимость интерполяционного процесса. Интерполяция с кратными узлами. Многочлены Эрмита. Сплайны. Оценка погрешности интерполяции. Недостатки интерполяции. Приближение в нормированных пространствах. Равномерное приближение. Многочлены Чебышева. Среднеквадратическое приближение. Ортогональные многочлены. Тригонометрическая интерполяция. Дискретное преобразование Фурье	О,Т, КР	ПК-10
+численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Постановка задачи численного дифференцирования. Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов. Погрешность вычисления производной. Неустойчивость задачи численного дифференцирования. Выбор	О,Т, КР	ПК-10

	оптимального шага. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка. Методы Эйлера, Рунге- Кутты и Адамса. Выбор шага интегрирования. Погрешность интегрирования. Численное решение краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения 2-го порядка. Решение линейной краевой задачи. Метод прогонки. Разностные методы решения краевой задачи. Сплайн-решение линейной краевой задачи. Решение нелинейной краевой задачи.		
--	---	--	--

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК - 10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает	Не знает прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений; основные методы решения нелинейных уравнений и их систем; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Демонстрирует, что только частично знает прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений; основные методы решения нелинейных уравнений и их систем; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Демонстрирует знания основных прямых и итерационных методов решения систем линейных уравнений; основных методов решения нелинейных уравнений и их систем; численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Владеет полной системой знаний о прямых и итерационных методах решения систем линейных уравнений; основных методах решения нелинейных уравнений и их систем; численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений
Умеет	Не умеет применять прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений в решении прикладных задач	Демонстрирует только частичное умение применять прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений в решении прикладных задач	Демонстрирует умение применять прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений в решении прикладных задач	Умеет на практике применять прямые и итерационные методы решения систем нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения нелинейных уравнений в решении прикладных задач; применять методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений в решении прикладных задач
Показатель	Критерии оценивания			

оценивание/индикаторы	2	3	4	5
Владеет	Не владеет методами интерполирования функций; методами численного интегрирования	Демонстрирует только частичное владение методами интерполирования функций; методами численного интегрирования	Демонстрирует владение владеть методами интерполирования функций; методами численного интегрирования	Владеет методами интерполирования функций; методами численного интегрирования

3. Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины «Численные методы» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

опрос, контрольная работа, тестирование т.д.

3.2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- количество правильных ответов при тестировании;
- по сформированности собственных суждений основанных на значимых фактах и практических результатах отраженных в реферате, эссе;
- аргументированности, актуальности, новизне содержания доклада;
- по точному выполнению целей и задач контрольной работы.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

- **.2.1. Вопросы для подготовки к опросу по всем изучаемым тема дисциплины:**

Тема 1. Численные методы алгебры.

- 1) Прямые методы решения систем алгебраических линейных уравнений (СЛАУ).
- 2) Метод Гаусса.
- 3) Схема единственного деления.
- 4) Схема с выбором главного элемента.
- 5) Метод прогонки.
- 6) Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
- 7) Способы приведения системы линейных уравнений к виду удобному для итераций.
- 8) Выбор начального приближения.
- 9) Необходимое и достаточное условие сходимости итерационного процесса.
- 10) Критерий окончания итераций.
- 11) +исло обусловленности системы.
- 12) Вычисление матричной нормы, согласованной с векторной.
- 13) Оценка нормы обратной матрицы.
- 14) Оценка погрешности решения.

Тема 2. Численные методы теории приближений

- 1) Компьютерные числа.
- 2) Понятие погрешности.
- 3) Погрешности вычислений.
- 4) Виды погрешностей: неустраняемая; методическая; вычислительная.
- 5) Прямая и обратная задачи теории погрешностей.
- 6) Методы локализации корней алгебраического уравнения.
- 7) Методы уточнения корней.
- 8) Оценка погрешности решения.
- 9) Теорема о сжимающем отображении.
- 10) Достаточное условие сжимаемости отображения.
- 11) Методы: Ньютона; простой итерации; бисекции.
- 12) Оценка погрешности численного решения уравнения.

Тема 3. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

- 1) Постановка задачи численного дифференцирования.
- 2) Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов.
- 3) Погрешность вычисления производной.
- 4) Неустойчивость задачи численного дифференцирования.
- 5) Выбор оптимального шага.
- 6) Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ).
- 7) Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения 1-го порядка.
- 8) Методы Эйлера, Рунге-Кутты и Адамса.
- 9) Выбор шага интегрирования.
- 10) Погрешность интегрирования.
- 11) Численное решение краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения 2-го порядка.
- 12) Решение линейной краевой задачи.
- 13) Метод прогонки. Разностные методы решения краевой задачи.
- 14) Сплайн-решение линейной краевой задачи.
- 15) Решение нелинейной краевой задачи.

Устный (письменный) опрос проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
8-10	отлично
6-7	хорошо
4-5	удовлетворительно
0-3	неудовлетворительно

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

3.2.2. Тестовые задания для проведения тестирования:

Вопрос 1 Заданы два приближенных числа $a = 2 \pm 0,1$, $b = 1,2 \pm 0,05$. Тогда предельная абсолютная погрешность разности этих чисел равна... $\bullet 0,15 \bullet 0,05 \bullet 0,1$

Вопрос 2 Предельная абсолютная погрешность числа $a = 25,146$, у которого все цифры верные (в широком смысле) равна... $\bullet 0,0001 \bullet 0,001 \bullet 0,0005 \bullet 0,00005$

Вопрос 3 Количество верных значащих цифр (в широком смысле) для приближенного числа $4,214 \pm 0,05$ равно $\bullet 2 \bullet 3 \bullet 4$

Вопрос 4 Заданы два приближенных числа $a = 4 \pm 0,1$, $b = 2 \pm 0,1$. Тогда предельная абсолютная погрешность произведения этих чисел равна... $\bullet 0,6 \bullet 0,01 \bullet 0,2$

Вопрос 5 Заданы два приближенных числа $a = 8 \pm 0,2$, $b = 4 \pm 0,1$.

Тогда предельная абсолютная погрешность частного b/a этих чисел равна... $\bullet 0,1 \bullet 0,05 \bullet 0,6$

Вопрос 6 Заданы два приближенных числа $a = 2 \pm 0,05$, $b = 3 \pm 0,05$. Тогда предельная относительная погрешность разности этих чисел равна... $\bullet 0,1 \bullet 0,2 \bullet -0,1 \bullet 0$

Вопрос 7 Три итерации по методу половинного деления при решении уравнения

■ ' ' на отрезке $[0;8]$ требуют последовательного вычисления значений функции
- в точках...

- $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 7$
- $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 5$
- $x_1 = 5; x_2 = 6; x_3 = 7$
- $x_1 = 4; x_2 = 7; x_3 = 6$

Вопрос 8 Три итерации по методу половинного деления при решении уравнения

$$x^2 - 5x + 3 = 0$$

в точках...

- $x_1 = 4; x_2 = 6; x_3 = 5$
- $x_1 = 1; x_2 = 2; x_3 = 3$
- $x_1 = 4; x_2 = 2; x_3 = 3$
- $x_1 = 4; x_2 = 3; x_3 = 2$

на отрезке $[0;8]$ требуют последовательного вычисления значений функции

Вопрос 9 Один из корней уравнения локализован на интервале $[-2;2]$, тогда при уточнении этого корня методом хорд за точку 0 х начального приближения следует принять ...

- $x_0 = -2$
- $x_0 = 2$

$$x^3 + 2x - 1$$
 принадлежит интервалу...

- $\left(0; \frac{1}{2}\right)$
- $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$
- $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$
- $\left(1; \frac{3}{2}\right)$

$$\alpha = \begin{pmatrix} 0 & -0,125 & -0,125 \\ -0,2 & 0 & 0,2 \\ -0,2 & 0,2 & 0 \end{pmatrix}$$

Вопрос 10 Действительный корень уравнения

Вопрос 11 Известна матрица α системы линейных алгебраических уравнений, приведенной к нормальному виду

Правда ли, итерационный процесс решения системы линейных уравнений сходится?

- Да
- Нет
- Нет достаточных данных для ответа

Вопрос 12 Известны нормы матриц α и β нормализованной системы линейных алгебраических уравнений: $\alpha = 0,7$, $\beta = 0,5$. Методом простых итераций проведено три приближения на пути к решению системы. Тогда предельная абсолютная погрешность результата равна... • $0,2 \cdot 0,04 \cdot 0,4$

Вопрос 13 Итерационный процесс решения системы линейных алгебраических уравнений сходится, если для нормы матрицы α , нормализованной линейной системы выполняется условие...

- $\alpha < 1$
- $\alpha > 1$
- $\alpha = 1$

Вопрос 14 Численное решение задачи Коши, заданной дифференциальным уравнением $y' = \sin(x + y)$

с начальными условиями

- существует и единственно
- не существует
- нельзя ответить однозначно

Вопрос 15. Последовательные округления числа 2.75464 до целого дают ряд чисел:

- 2.7546, 2.755, 2.76, 2.8, 3;
- 2.7546, 2.755, 2.75, 2.8, 3;
- 2.7546, 2.754, 2.75, 2.8, 3;
- 2.7546, 2.754, 2.75, 2.7, 2.

Вопрос 16. Число $1/3$, округленное до четырех значащих цифр равно:

- 0.33333;
- 0.33;
- 0.3333;
- 0.333.

Вопрос 17. Что такое абсолютная погрешность величины?

- разность между точным и приближенным значениями величины;
- абсолютная разность между точным и приближенным значениями величины;
- отношение точного значения величины к приближенному;
- отношение приближенного значения величины к точному.

Вопрос 18. Даны: приближенная величина – 4, абсолютная погрешность – 0.01.

Относительная погрешность равна – ...

- 0.04;
- 0.0025;
- 3.99;

- 4.01.

Вопрос 19. Наименьшая из верхних границ для абсолютной погрешности, которую можно найти при заданном способе получения приближенного числа, называется

- относительной погрешностью;
- абсолютной погрешностью;
- предельной абсолютной погрешностью;
- предельной относительной погрешностью.

Вопрос 20. Относительная погрешность произведения приближенных величин

- равна произведению относительных погрешностей этих величин;
- строго меньше произведения относительных погрешностей этих величин;
- меньше или равна произведению относительных погрешностей этих величин;
- меньше или равна сумме относительных погрешностей этих величин..

Параметры оценивания:

0-2 ошибки: «отлично» (18-20 баллов);

3-4 ошибки: «хорошо» (15-17 баллов);

5-6 ошибки: «удовлетворительно» (10-14 баллов)

7 и более ошибок: «неудовлетворительно» (1-9 баллов)

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

3.2.3 Тематика контрольных работ

Контрольная работа предполагает выработку умений обучающимся показать глубокое знание теории предмета; на основе материала, установить и проанализировать следственно-логические связи и продемонстрировать навыки практического применения теоретической информации изучаемой дисциплины. Написание контрольной работы требует формулирование цели и задачи всей работы, заключение или выводы следуют из поставленных целей и задач.

Примерная тематика контрольных работ:

Тема 1. Численные методы алгебры.

1. Простейшие вычисления и операции. Матрицы, определители и их свойства.
2. Прямые методы решения СЛАУ.
3. Решение задач линейного программирования графическим методом.
4. Задача собственных значений и собственных векторов матриц.

Тема 2. Численные методы теории приближений

1. Методы решения нелинейных уравнений.
2. Методы решения систем нелинейных уравнений.
3. Решение задач нелинейной оптимизации.
4. Операции над полиномами.
5. Методы функциональной интерполяции.
6. Аппроксимация функций методом наименьших квадратов.

Тема 3. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

1. Методы интерполяции на основе сплайнов.
2. Методы численного дифференцирования и интегрирования.

3. Методы решения ОДУ первого порядка.
4. Методы решения ОДУ второго порядка.
5. Методы решения краевых задач.
6. Нелинейное и квадратичное программирование.

За контрольную работу выставляется оценка до 20 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Критерии оценки контрольной работы:

1. Выполнение задания в срок. Соответствие содержания заявленной теме;
2. Самостоятельность в выполнении работы, точность и полнота изложенного материала.
3. Логическое изложение материала. Соблюдение требований к оформлению работы.

Процедура оценки контрольной работы:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 18-20 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 15-17 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 10-14 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 1-9

Рейтинг- баллы	Аттестационная оценка студента по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

5. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

5.1. Промежуточный контроль: Зачет и зачет с оценкой (рейтинговая система)

Зачет и зачет с оценкой проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов зачета и зачета с оценкой, составляет 30 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Зачет и зачет с оценкой составляет от 0 до 20 баллов.

Вопросы к зачету (III семестр):

1. Математические характеристики точности приближенных чисел.
2. Оценка погрешности функции приближенных аргументов.
3. Правила оценки погрешностей арифметических действий.
4. Обратная задача теории погрешностей.
5. Принцип равных влияний.
6. Принцип равных абсолютных (относительных) погрешностей.
7. Постановка задачи и основные этапы численного решения уравнения.
8. Аналитический способ локализации корней.
9. Метод деления отрезка пополам.
10. Метод простых итераций. Условие сходимости.
11. Метод простых итераций. Порядок применения метода.
12. Метод Ньютона. Условие сходимости метода.
13. Достаточное условие сходимости метода Ньютона.
14. Модификации метода Ньютона.
15. Метод Гаусса. Схема единственного деления.

16. Метод Гаусса с выбором главного элемента по столбцу..
17. Метод простых итераций решения систем линейных уравнений.
18. Достаточное условие сходимости метода простых итераций.
19. Метод Зейделя решения систем линейных уравнений.
20. Обусловленность задачи решения систем линейных уравнений.
21. Способ преобразования системы линейных уравнений к виду удобному для применения метода итераций (метода Зейделя).

Вопросы к зачету (IV семестр):

1. Постановка задачи теории приближений.
2. Единственность интерполяционного многочлена.
3. Интерполяционный многочлен в форме Лагранжа.
4. Интерполяционная формула Ньютона.
5. Оценка погрешности интерполяционного многочлена.
6. Интерполяционная формула Ньютона для равномерной сетки.
7. Обратная интерполяция. Оценка погрешности.
8. Интерполяционный полином Эрмита.
9. Интерполяция сплайнами.
10. Метод прогонки для решения СЛАУ с трехдиагональной матрицей.
11. Интерполяционная схема Эйткена.
12. Равномерное приближение. Теорема Чебышева.
13. Среднеквадратическое приближение.
14. Тригонометрическая интерполяция.
15. Задача численного дифференцирования. Оценка погрешности.
16. Вычисление производной в точках, не совпадающих с узлами.
17. Вычисление производной при произвольном расположении узлов.
18. Постановка задачи численного интегрирования.
19. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
20. Сходимость и точность формул прямоугольников, трапеций и Симпсона.
21. Метод Рунге оценки погрешности численного интегрирования.
22. Квадратурные формулы Гаусса.
23. Интегрирование методом Монте-Карло. Оценка погрешности.
24. Вычисление несобственных интегралов. Мультипликативное выделение особенностей.
25. Вычисление несобственных интегралов. Аддитивное выделение особенностей.
26. Интегрирование быстро осциллирующих функций.
27. Проблема собственных значений.
28. Степенной метод.
29. Метод скалярных произведений.
30. QR- метод.
31. Метод обратных итераций.
32. Решение задачи Коши с помощью формулы Тейлора.
33. Метод Эйлера. Оценка погрешности.
34. Модификации метода Эйлера второго порядка. Оценка погрешности.
35. Метод Рунге-Кутты. Оценка погрешности
36. Метод Адамса. Оценка погрешности.
37. Численное решение задачи Коши для системы уравнений.
38. Численное решение краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Метод прогонки.
39. Численное решение краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка. Метод стрельбы.
40. Вычислить интеграл методом центральных прямоугольников.
41. Вычислить интеграл методом трапеций.
42. Решить дифференциальное уравнение модифицированным методом Эйлера
43. Решить дифференциальное уравнение методом Рунге-Кутты.

44. Вычислить интеграл методом Гаусса.
45. Вычислить интеграл методом Монте-Карло.
46. Вычислить максимальное собственное число матрицы и соответствующий собственный вектор.

5. Практическая работа (практическая подготовка): проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание – это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

- консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
- самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
- ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

6. Примерные темы к курсовым работам(проектам)

Курсовая работа/проект– предусмотрена/не предусмотрена

7. Оценка компетенций (в целом)

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.