



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДФУ

«СОГЛАСОВАНО»

УТВЕРЖДАЮ

Инженерная школа ДФУ

Заведующий кафедрой

Руководитель ОП

В.М. Каморный

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

(подпись)

(Ф.И.О. зав. каф.)

«__ __» _____ 2019 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика (специальные разделы)

Направление подготовки – 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Профиль подготовки:

«Инженерная геодезия»

Форма подготовки (очная)

курс 2,3 семестр 4,5

лекции 54 час.

практические занятия 54 час.

лабораторные работы _____ час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 / пр. 12 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 108 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 63 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) 0

курсовая работа / курсовой проект _____ семестр

зачет 4 семестр

экзамен 5 семестр

РПД составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовки специалистов по направлению 21.05.01 «Прикладная геодезия», утверждённого приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2016 года № 674.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа _____ протокол № 11 от 8 июля 2019 года

Заведующий кафедрой _____ Р.П.Шепелева _____

Составители: _____ ст.пр. Г.В. Жигалкина _____

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (и.о. фамилия)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина «Математика (специальные разделы)» предназначена для студентов 2 и 3 курса, обучающихся по направлению 21.05.01 «Прикладная геодезия». Дисциплина входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла. Дисциплина «Математика (специальные разделы)» логически и содержательно связана с такими курсами как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (54 часа), самостоятельная работа студента (63 часа). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестре.

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины специалист должен знать:

- глубоко и прочно основные понятия и теоремы курса;

- последовательно, грамотно и без логических пробелов излагать программный материал;

- формулировать и доказывать наиболее важные для овладения курсом математические утверждения;

уметь:

- решать типовые задачи, не затрудняясь при видоизменении условий задачи;

- применять методы и приемы решения задач из различных разделов математики;

- применять математические методы для решения задач специальности;

- использовать адекватный математический аппарат,

владеть:

- основами математического моделирования;

- навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач;

а также обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу (ОК-1).	<p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать: основные понятия и методы операционного исчисления, математической физики, математической логики и численных методов решения задач оптимизации. (4 и 5 семестры обучения)</p> <p>Уметь: применять методы операционного исчисления, математической физики, математической логики и численных методов решения задач оптимизации (4 и 5 семестры обучения)</p> <p>Владеть: инструментом для решения математических задач в своей предметной области. (4 и 5 семестры обучения)</p>

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (54 ЧАСА)

Раздел 1. Операционное исчисление (12 часов, 4 семестр)

Тема 1. Преобразование Лапласа, свойства (6 часов)

Преобразование Лапласа, свойства – линейность, подобие, смещение изображения. Дифференцирование оригинала и изображения, интегрирование оригинала и изображения, запаздывание оригинала, периодичность оригинала.

Тема 2. Формула Дюамеля. Теорема Меллина. Решение линейных ОДУ и систем линейных ОДУ с помощью преобразования Лапласа (6 часов)

Свертка функций. Теорема о свертке, формула Дюамеля. Теорема Меллина. Решение линейных ОДУ и систем линейных ОДУ с помощью преобразования Лапласа.

Раздел 2. Элементы математической физики (12 часов, 4 семестр)

Тема 1. Математическая физика: основные понятия (4 часа)

Математическое моделирование физических процессов. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. Канонические формы линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

Тема 2. Уравнения колебаний струны (4 часа)

Вывод уравнения малых колебаний струны, энергия колебаний. Граничные и начальные условия. Теорема единственности. Задача Коши для уравнения свободных колебаний струны, метод Даламбера, частные случаи. Понятие корректности краевой задачи. Дисперсия волн.

Тема 3. Метод Фурье (4час.)

Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях струны. Интерпретация решения. Неоднородное уравнение. Общая схема метода разделения переменных. Собственные функции, свойства. Разложение функций в ряд Фурье по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.

Раздел 3. Математическая логика и введение в теорию множеств (12 часов, 4 семестр)

Тема 1. Основные понятия. Логические операции. Определение высказывания. Таблица истинности для высказываний. (2 часа)

Тема 2. равносильные высказывания. Основные логические тождества. Дизъюнктивные нормальные формы. Построение высказываний по таблице истинности. Совершенные дизъюнктивные нормальные формы. (4 часа)

Тема 3. Приложение алгебры высказываний к исследованию электрических двухполюсников.(2 часа)

Тема 4. Основные определения, терминология теории множеств. Операции объединения, пересечения. Разность множеств, дополнение, симметрическая разность. Декартовы произведения. (4 часа)

Раздел 4. Численные методы решения задач оптимизации (18 часов, 5 семестр)

Тема 1. Численные методы многомерной оптимизации. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска. Метод сопряженных направлений. (2 часа)

Тема 2. Линейное программирование. Постановка задачи ЛП. Три формы записи задачи ЛП. Графический метод решения задачи ЛП. (2 часа).

Тема 3. Симплекс-метод решения задачи ЛП. Прямая и двойственная задачи ЛП. (3 часа)

Тема 4. Транспортная задача. Постановка ТЗ. Методы решения ТЗ. Методы определения первоначального опорного плана и оптимального плана. Распределительный метод и метод потенциалов. (2 часа)

Тема 5. Оптимизация на графах и сетях. Некоторые понятия о графах и сетях. Матрица смежности, матрица инцидентности. Задача о кратчайшем дереве. Алгоритм Краскала. Задача о кратчайшем пути между двумя вершинами орграфа. Алгоритм Форда. (2 часа)

Тема 6. Задача о максимальном потоке. (1 час)

Тема 7. Сетевое планирование, сетевой график. Анализ сетевого графика и расчет его характеристик. (2 часа)

Тема 8. Введение в теорию игр. Основные определения. Принцип минимакса (максимина) для определения оптимальных стратегий игроков. (2 часа)

Тема 9. Основная теорема теории игр. Геометрический метод решения игры (2×2) , $(2 \times N)$ и $(M \times 2)$. Решение игры в смешанных стратегиях. Метод Лагранжа. (2 часа)

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (54 ЧАСА, 4 И 5 СЕМЕСТРЫ)

4 СЕМЕСТР (36 ЧАСОВ)

Занятие 1. Преобразование Лапласа (4 часа, 4 семестр)

1. Нахождение изображений по Лапласу.
2. Восстановление оригиналов по изображению.

Занятие 2. Решение ДУ и систем ДУ операторным методом. (4 часа, 4 семестр)

1. Решение задачи Коши для линейных ОДУ с помощью операторного метода.

Занятие 3. Решение систем ДУ операторным методом. Интегральное уравнение (4 часа, 4 семестр)

1. Решение систем ОДУ операторным методом.
2. Решение интегрального уравнения.

Занятие 4. Самостоятельная работа « Приложения операционного исчисления ». (4 часа, 4 семестр)

1. Самостоятельная работа.

Занятие 5. Классификация дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных. Канонические формы (4 часа, 4 семестр)

1. Гиперболический тип.
2. Параболический тип.
3. Эллиптический тип.

Занятие 6. Метод Фурье: задача Штурма-Лиувилля (4 часа, 4 семестр)

1. Задача Штурма-Лиувилля для граничных условий первого рода.
2. Задача Штурма-Лиувилля для граничных условий второго рода.
3. Задача Штурма-Лиувилля для смешанных граничных условий (первый и второй род).

Занятие 7. Уравнение колебаний струны: метод Фурье (4 часа, 4 семестр)

1. Решение уравнения колебаний струны методом разделения переменных.

Занятие 8. Уравнение теплопроводности: метод Фурье (4 часа, 4 семестр)

1. Решение уравнения теплопроводности методом разделения переменных

Занятие 9. Самостоятельная работа: «Задачи математической физики» (4 часа, 4 семестр)

1. Самостоятельная работа

5 СЕМЕСТР (18 ЧАСОВ)

Занятие 1. Численные методы многомерной оптимизации. Градиентные методы. Метод наискорейшего спуска. Метод сопряженных направлений. (2 часа)

Занятие 2. Линейное программирование. Постановка задачи ЛП. Три формы записи задачи ЛП. Графический метод решения задачи ЛП. (2 часа).

1. Графическим методом решить задачу ЛП

Занятие 3. Симплекс-метод решения задачи ЛП. Прямая и двойственная задачи ЛП. (3 часа)

1. Симплекс-методом решить задачу ЛП.

Занятие 4. Транспортная задача. Постановка ТЗ. Методы решения ТЗ. Методы определения первоначального опорного плана и оптимального плана. Распределительный метод и метод потенциалов. (2 часа)

1. Методом северо-западного угла найти опорный план.

Распределительным методом и методом потенциалов найти оптимальный план.

Занятие 5. Некоторые понятия о графах и сетях. Матрица смежности, матрица инцидентности. Задача о кратчайшем дереве. Алгоритм Краскала. Задача о кратчайшем пути между двумя вершинами орграфа. Алгоритм Форда. (2 часа)

1. Построить минимальное остовное дерево.

2. Найти кратчайший путь между двумя вершинами орграфа.

Занятие 6. Задача о максимальном потоке. (1 час)

1. Найти максимальный поток сети.

Занятие 7. Сетевое планирование, сетевой график. Анализ сетевого графика и расчет его характеристик. (2 часа)

1. Рассчитать характеристики сетевого графика и предложить оптимизацию графа.

Занятие 8. Введение в теорию игр. Основные определения. Принцип минимакса (максимина) для определения оптимальных стратегий игроков. Основная теорема теории игр. Геометрический метод решения игры (2x2), (2xN) и (Mx2). Решение игры в смешанных стратегиях. Метод Лагранжа. (2 часа)

1. Найти верхнюю и нижнюю цену игры и седловую точку в чистых стратегиях, если она есть.
2. Решить игру в смешанных стратегиях, если нет седловой точки в платежной матрице игры.

Занятие 9. (2 часа)

1. Самостоятельная работа по численным методам решения задач оптимизации.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА (36 ЧАСОВ)

В качестве текущего контроля успеваемости используются индивидуальные самостоятельные работы студентов по разделам:

1. Операционное исчисление.
2. Математическая физика.
3. Математическая логика.
4. Численные методы решения задач оптимизации.

Вопросы к зачету (4 семестр)

1. Функция-оригинал. Изображение по Лапласу.
2. Свойства преобразования Лапласа (прямого и обратного).
3. Решение ОДУ и систем ОДУ с помощью преобразования Лапласа.

4. Свёртка функций. Умножение изображений и оригиналов. Вывод уравнений движения идеальной жидкости.
5. Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Характеристическое уравнение.
6. Вывод уравнений малых колебаний струны. Граничные и начальные условия.
7. Метод Даламбера решения задачи Коши для бесконечной струны. Прямая и обратная плоские волны. Фазовая плоскость, характеристики.
8. Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях конечной струны.
9. Решение задачи о вынужденных колебаниях конечной струны методом Фурье.
10. Задача Штурма-Лиувилля. Свойства собственных функций и собственных значений.
11. Вывод уравнения теплопроводности.
12. Задача о свободных колебаниях круглой мембраны.

Вопросы к экзамену (5 семестр)

1. Градиентные методы многомерной оптимизации.
2. Постановка задачи ЛП.
3. Графический метод решения задачи ЛП.
4. Определения допустимого, оптимального плана и ф-ции цели.
5. Прямая и двойственная задачи ЛП.
6. Постановка ТЗ и ее методы решения.
7. Задача о минимальном остовном дереве, кратчайшем пути, максимальном потоке.
8. Методы максимина и минимакса в теории игр.
9. Методы решения матричных игр.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Араманович И.Г. , Левин В.И. Уравнения математической физики. 286 с. М: Наука -1969г.
2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики.- М.: МГУ : Наука- 2004г.- 798с.
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. в 2 ч. : ч.2 251 с. М: Айрис-Пресс – 2015 г.
4. Уравнения математической физики. Методические указания и контрольные задания для студентов второго курса технических специальностей очной и заочной форм обучения . Составители :Л.С.Ксендзенко, Г.В. Жигалкина, Владивосток, Изд. Дом ДВФУ, 2013
5. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. – М.: Высшая школа, 1999. – 126 с
6. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 4 ч. : ч.4/ [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2010 г., 336 стр.
7. Численные методы решения задач оптимизации: учебное пособие
Для студентов высших технических учебных заведений./
Н.А.Юкаева. Владивосток, 1996
- 11.Плескунов М.А.Операционное исчисление.-Екатеринбург.Изд-во Уральского ун-та.,2014

Дополнительная литература

8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2. – М.: ОНИКС 21, 2002. – 314 с.
9. Романовский В.И. Ряды Фурье. Теория поля. Аналитические и специальные функции. Преобразование Лапласа. – М.: Наука, 1973. – 336 с.

1. Сборник задач по курсу высшей математики для вузов. Ч.2. Специальные разделы математического анализа. /Под общей ред. Ефимова А.В., Демидовича Б.П. – М.: Наука, 1991. – 368 с
2. Будаков Б.М., Самарский А.А. Сборник задач по математической физике. М.: Физматлит, 2003. – 512
3. Мантуров О.В. Курс высшей математики: Ряды. Уравнения математической физики. Теория функций комплексной переменной. Численные методы. Теория вероятностей. - М.: Высшая школа, 1991. – 448 с.
4. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов. Специальные курсы. – С-Петербург: Лань, 2002. – 640 с.

Справочная литература

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М.: АСТ, 2003, - 992 с.
2. Полянин А.Д. Справочник для студентов технических вузов М.: АСТ, 2002, - 736 с.

VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой посредством библиотечного фонда университета, методическими указаниями, раздаточными материалами, бланками билетов .

Аудитории оборудованы мультимедиа оборудованием, согласована работа в компьютерном классе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Математика (специальные разделы)»

Направление подготовки – 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Профиль подготовки:

«Инженерная геодезия»

Форма подготовки (очная)

Владивосток

2019

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Работа должна быть отправлена преподавателю на проверку в письменном виде. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Математика (специальные разделы)»

Направление подготовки – 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Профиль подготовки:

«Инженерная геодезия»

Форма подготовки (очная)

Владивосток

2019

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика (специальные разделы)» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется с использованием бально-рейтинговой системы.

По дисциплине «Математика (специальные разделы)» учебным планом предусмотрен зачет в четвертом семестре, экзамен в пятом семестре.

Зачет и экзамен по дисциплине «Математика (специальные разделы)» проводится в письменном виде. Студенты решают задачи по билетам. В случае спорной оценки студент устно поясняет представленные решения.

Перечень типовых вопросов к зачету

- a. Определение оригинала и изображения
- b. Преобразование Лапласа и его свойства
- c. Единичная функция Хевисайда
- d. Основные теоремы операционного исчисления
- e. Решение дифференциальных уравнений операторным методом
- f. Решение интегральных уравнений операторным методом
- g. Решение систем дифференциальных уравнений операторным методом
- h. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
- i. Канонические формы линейных уравнений с постоянными коэффициентами.
- j. Уравнения малых колебаний струны, Задача Коши для уравнения свободных колебаний струны
- k. Метод Даламбера, частные случаи.
- l. Метод Фурье решения задачи о свободных колебаниях струны.
- m. Неоднородное уравнение.
- n. Разложение функций в ряд Фурье по собственным функциям задачи Штурма-Лиувилля.
- o.

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
75-84	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-74	«зачтено»/ «удовлетвор ительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	«незачтено»/ «неудовлетвор ительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика (специальные разделы)» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика (специальные разделы)» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной работы, индивидуального домашнего задания, расчетно-графической работы) по

оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

Критерий оценки

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией,

соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Это соответствует: 100-86 баллов – «отлично», 85-76 баллов – «хорошо», 75-61 баллов – «удовлетворительно», не более 60 баллов – «неудовлетворительно».