

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Т.А. Червякова

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:33:13

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора
Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Дискретная математика»

Специальность

Информационная безопасность
автоматизированных систем

Направленность (профиль)

Анализ безопасности информационных систем

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестрах

4

Предисловие

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Дискретная математика». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Дискретная математика».

3. Разработчики: Кучуков В.А., - доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Бабенко М. Г. – зав. кафедрой вычислительной математики и кибернетики

Члены комиссии:

Пелешенко В. С. – доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Пелешенко Т. А. – доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Представитель организации-работодателя:

Корниенко С. А. начальник управления филиала ФГУП «Главный радиочастотный центр» в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем специализация «Анализ безопасности информационных систем» и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальны й уровень не достигнут (неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальн ый уровень (удовлетвор ительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности				
ИД-1ОПК-3 Осуществляет отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии.	Не предоставляет отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии	Предоставляет неполный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитическо й геометрии	Предоставляет отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии	Предоставляет детальный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии
ИД-2ОПК-3 Оперировать элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет	Не предоставляет отчет, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическим и объектами, а так же способность решать системы линейных	Предоставляет неполный отчет с неполным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическ ими объектами, а	Предоставляет отчет с пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрически ми объектами, а так же способность решать	Предоставляет детальный отчет с полным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическим и объектами, а так же способность решать системы

алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними..	уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.
---	---	--	--	--

ИД-ЗОПК-3 Способен использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.	Не предоставляет отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности	Предоставляет неполный отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности	Предоставляет отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности	Предоставляет детальный отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности
---	--	--	---	---

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 4	
1.	c	Объединением множеств a и b называется новое множество c ... a) элементы которого являются элементами множества a и не являются элементами множества b ; b) элементы которого являются только элементами множества a или только элементами множества b . c) элементы которого являются элементами множества a или множества b ; d) элементы которого одновременно являются элементами множества a и множества b ;	ОПК-3
2.	b	Пересечением множеств A и B называется новое множество C ... a) элементы которого являются элементами множества A или множества B ; b) элементы которого одновременно являются элементами множества A и множества B ; c) элементы которого являются элементами множества A и не являются элементами множества B ; d) элементы которого являются только элементами множества A или только элементами множества B	ОПК-3
3.	c	Разностью множеств A и B называется новое множество C ... a) элементы которого являются элементами множества A или множества B ; b) элементы которого одновременно являются элементами множества A и множества B ; c) элементы которого являются элементами множества A и не являются элементами множества B ; d) элементы которого являются только элементами множества A или только элементами множества B .	ОПК-3
4.	d	Симметрической разностью множеств A и B называется новое множество C ... a) элементы которого являются элементами множества A или множества B ; b) элементы которого одновременно являются элементами множества A и	ОПК-3

		множества В; с) элементы которого являются элементами множества А и не являются элементами множества В; д) элементы которого являются только элементами множества А или только элементами множества В.	
5.	e	На множестве R действительных чисел заданы множества $A = \{x: x > 0\}$ и $B = \{y: y < 0\}$. Геометрически декартово произведение этих множеств образует? а) прямую б) третью четверть координатной плоскости с) третью четверть координатной плоскости без осей координат д) вторую четверть координатной плоскости без осей координат е) четвертую четверть координатной плоскости без осей координат	ОПК-3
6.	d	На множестве людей задано отношение "а похож на в". Это отношение является отношением а) эквивалентности б) порядка с) строгого порядка д) толерантности е) не относится ни к какому виду	ОПК-3
7.	b	На множестве людей задано отношение "а весит не меньше, чем в". Это отношение является отношением а) эквивалентности б) порядка с) строгого порядка д) толерантности е) не относится ни к какому виду	ОПК-3
8.	a	На множестве людей задано отношение "а живет в одном доме с в". Это отношение является отношением: а) эквивалентности б) порядка с) строгого порядка д) толерантности е) не относится ни к какому виду	ОПК-3

9.	a	Вершина графа называется изолированной, если ее степень равна a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4	ОПК-3
10.	b	В любом графе сумма степеней всех вершин равна a) числу ребер b) удвоенному числу ребер c) числу ребер, деленному на 2 d) числу ребер, уменьшенному на 2	ОПК-3
11.	c	Эйлеровым циклом называется цикл, который a) проходит через все вершины графа b) проходит через все вершины графа и содержит все его ребра c) проходит через все ребра графа в точности 1 раз	ОПК-3
12.	c, d	Более экономным в смысле расхода памяти ЭВМ является представление графа с помощью (выберите 2 варианта) a) матрицы инцидентности b) матрицы смежности c) списка пар вершин d) списка смежности	ОПК-3
13.	b	Кратчайший путь между парой вершин графа, в котором веса дуг могут быть отрицательными, можно определить методами: a) Форда-Беллмана b) Дейкстры c) поиска в глубину d) дерева путей	ОПК-3
14.	c	Граф, изображенный на плоскости, у которого ребра пересекаются только в вершинах называется a) эйлеровым мультиграфом b) деревом c) планарным d) простым	ОПК-3

15.	Отношение между элементами двух множеств, которое устанавливает соответствие элементов одного множества X элементам другого множества Y	Дайте определение бинарного отношения	ОПК-3
16.	это совокупность отдельных объектов, объединённых в единое целое по некоторому свойству, общему для всех его элементов.	Дайте определение множества	ОПК-3
17.	множество, состоящее из всех тех и только тех элементов, которые принадлежат A или B	Дайте определение объединения множеств	ОПК-3
18.	множество, состоящее из всех тех и только тех элементов, которые принадлежат обоим множествам A и B	Дайте определение пересечения множеств	ОПК-3
19.	множество, состоящее из всех элементов A , не входящих в B	Дайте определение разности множеств	ОПК-3
20.	Множество всех элементов, принадлежащих или A , или B (но не обоим вместе)	Дайте определение дизъюнктивной суммы множеств	ОПК-3
21.	множество всех упорядоченных пар	Дайте определение декартового произведения множеств	ОПК-3

	элементов (a, b), из которых первый a принадлежит множеству A, а второй b – множеству B.		
22.	Множество A, все элементы которого принадлежат и множеству B,	Что такое подмножество?	ОПК-3
23.	Множество, элементами которого являются все подмножества данного множества	Что такое множество подмножеств?	ОПК-3
24.	Множество первых координат отношения	Что такое область определения отношения?	ОПК-3
25.	Множество вторых координат отношения	Что такое область значений отношения?	ОПК-3
26.	1.Фактор-множество. 2.Матрица отношения. 3.Граф отношения.	Назовите формы представления отношений	ОПК-3
27.	Рефлексивно, если $A \subseteq E$ (E – тождественное отношение), т.е. оно всегда выполняется между объектом и им самим xAx . Этому отношению принадлежат все пары (x_i, x_i)	В каком случае отношение рефлексивно?	ОПК-3
28.	Антирефлексивно, если $A \cap E = \emptyset$, т.е. может выполняться только для несовпадающих	В каком случае отношение антирефлексивно?	ОПК-3

	объектов: $x_i A x_j$ следует $x_i \square x_j$.		
29.	Симметрично, если $A \square A^{\square 1}$, т.е. при выполнении соотношения $x_i A x_j$ выполняется и соотношение $x_j A x_i$	В каком случае отношение симметрично?	ОПК-3
30.	Асимметрично, если $A \square A^{\square 1} \square \square$, т.е. из двух соотношений $x_i A x_j$ и $x_j A x_i$ по меньшей мере одно не выполняется.	В каком случае отношение асимметрично?	ОПК-3
31.	Антисимметрично, если $A \square A^{\square 1} \square E$, т.е. оба соотношения $x_i A x_j$ и $x_j A x_i$ выполняются одновременно только тогда, когда $x_i \square x_j$.	В каком случае отношение антисимметрично?	ОПК-3
32.	Транзитивно, если $AA \square A$, т.е. из $x_i A x_j$ и $x_j A x_k$ следует и $x_i A x_k$, т.е. если элемент x находясь в отношении с элементом y и элемент y находится в отношении A с элементом z , то элемент x находится в отношении A с элементом z . xAy и $yAz \square xAz$.	В каком случае отношение транзитивно?	ОПК-3
33.	Отношение,	Дайте определение симметричного (обратного) отношения	ОПК-3

	симметричное (обратное) некоторому отношению $A \square X \square Y$, обозначается через $A^{\square 1}$ и представляет собой подмножество множества $Y \square X$, образованное теми парами $(y, x) \square Y \square X$, для которых $(x, y) \square A$.		
34.	Рефлексивности, симметричности, транзитивности	Какими свойствами обладает отношение эквивалентности?	ОПК-3
35.	Рефлексивности, антисимметричности, транзитивности	Какими свойствами обладает отношение порядка?	ОПК-3
36.	антирефлексивности, асимметричности, транзитивности	Какими свойствами обладает отношение строгого порядка?	ОПК-3
37.	Рефлексивности, симметричности	Какими свойствами обладает отношение толерантности?	ОПК-3
38.	Композиция отношений $A \square X \square Y$ и $B \square Y \square Z$ есть отношение C, состоящее из всех тех пар $(x, z) \square X \square Z$, для которых существует такое $y \square Y$, что $(x, y) \square A$ и $(y, z) \square B$.	Что такое композиция отношений?	ОПК-3
39.	Матрица функционального отношения содержит в каждом столбце не более одного единичного	Чем отличается матрица функционального отношения от матрицы обычного отношения?	ОПК-3

	элемента		
40.	это такое функциональное отношение, которое всюду определено на множестве первых координат	Что такое отображение?	ОПК-3
41.	Это совокупность множества $V=\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$, элементы которого называются вершинами (узлами, точками), и множества $E=\{e_1, e_2, \dots, e_m\}$, элементы которого называются рёбрами	Дайте определение графа	ОПК-3
42.	это подграф графа G содержащий все его вершины	Что такое остовный подграф?	ОПК-3
43.	это граф, который может быть изображен на плоскости таким образом, что его ребра будут пересекаться только в вершинах	Дайте определение планарного графа	ОПК-3
44.	число инцидентных ей ребер	Что такое степень вершины графа?	ОПК-3
45.	Чередующаяся последовательность вершин и ребер, в которой каждое ребро последовательности	Дайте определение маршрута в графе	ОПК-3

	инцидентно двум вершинам, одна из которых непосредственно предшествует ему, а другая непосредственно следует за ним		
46.	цикл, который проходит через все ребра графа в точности 1 раз	Что называется Эйлеровым циклом?	ОПК-3
47.	Граф без петель и кратных ребер называется	Какой граф называется простым?	ОПК-3
48.	1. Начальную вершину S помещаем в стек. 2. Определяем новую вершину смежную с S, если такой нет, то поиск закончен; вершина S не связана ни с какой другой вершиной графа; если S смежна с некоторой вершиной v_i, то v_i помещаем в стек. 3. Определяем новую вершину, смежную с последней вершиной, занесенной в стек. Если новая вершина есть, то заносим её в стек и повторяем п.3 от неё, иначе - вершину, занесенную в стек последней, считаем	Приведите алгоритм поиска в глубину	ОПК-3

	использованной и перемещаем её из стека в список использованных вершин, а поиск продолжаем из крайней вершины стека. 4. Выполняем п.3 до тех пор, пока из стека в список использованных вершин не перейдёт начальная вершина S.		
49.	1. Начальную вершину S помещаем в очередь. 2. Определяем новые вершины смежные с S, если таких нет, то поиск закончен; вершина S не связана ни с какой другой вершиной графа; если же S смежная с некоторыми вершинами $v_i, \dots, v_j$, то вершину S считаем использованной, а вершины $v_i, \dots, v_j$, смежные с S считаются новыми и сразу становятся использованными, после чего вершины S, $v_i, \dots, v_j$ помещаем в список новых и использованных вершин. 3. Из списка	Приведите алгоритм поиска в ширину	ОПК-3

	использованных вершин выбирается следующая за S вершина v_i и помещается в очередь. Определяются смежные с ней новые вершины (которых нет в списке использованных вершин) и помещаются в список новых и использованных вершин, если новых смежных вершин нет, то п.4. 4. В очередь помещается следующая вершина из списка использованных вершин, для которой выполняются действия, аналогичные п.3. Поиск заканчивается тогда, когда в очереди будут просмотрены все вершины из списка использованных вершин.		
50.	На первом шаге начальной вершине приписывается нулевой вес, а всем остальным вершинам графа приписываются веса равные бесконечности. На втором шаге	Приведите алгоритм Форда-Беллмана	ОПК-3

	вершинам, непосредственно связанным с начальной вершиной, приписываются новые веса равные весам ребер, соединяющих их с начальной вершиной. Веса остальных вершин остаются без изменения, равными бесконечности. На третьем и последующих k-ых шагах определяются новые веса вершин, смежных с вершинами, изменившими свой вес на предшествующем k-1 шаге. Новые веса $D'(v)$ таких вершин определяются по выражению $D'(v) = \min(D(v), D(u) + a(u, v))$ где $D(v)$ - вес вершины v, приписанный ей на k-1 шаге; $D(u) + a(u, v)$ - сумма весов вершины u после k-1 шага и веса ребра между вершинами u и v. Тот шаг выполнения алгоритма, после которого ни одна	
--	--	--

	из вершин не изменит своего веса, является последним.		
51.	1. Начальной вершине s приписывается нулевой вес, а всем остальным вершинам графа приписываются веса равные бесконечности. Выбирается наименьшее из полученных расстояние в качестве кратчайшего расстояния к данной вершине. Вершина, соответствующая этому расстоянию, считается "определенной". 3. Это наименьшее расстояние добавляется к длинам ребер от "определенной" вершины до всех остальных вершин v, с которыми она смежна. 4. Полученные суммы сравниваются с предыдущими расстояниями от начальной до этих вершин и заменяют прежние расстояния, если новые меньше.	Приведите алгоритм Дейкстры	ОПК-3

	$D'(v) = \min(D(v), D(u) + a(u, v))$ где $D(v)$ - вес вершины v , приписанный ей на предыдущем шаге; $D(u) + a(u, v)$ - сумма весов «определенной» вершины u после предыдущего шага и ребра между вершинами u и v . 5. "Определенная" вершина удаляется из списка вершин, до которых еще не определены кратчайшие расстояния, то есть список укорачивается на один элемент.		
52.	Минимальное число цветов, необходимых для правильной раскраски графа	Что такое хроматическое число?	ОПК-3
53.	связный граф, не имеющий циклов	Дайте определение дерева	ОПК-3
54.	Такой цикл в конечном неориентированном графе, в который каждое ребро графа входит в точности 1 раз.	Что называется эйлеровым циклом?	ОПК-3
55.	Который проходит через каждую вершину графа	Какой цикл называется гамильтоновым?	ОПК-3

	ровно 1 раз.		
56.	Можно ли на любой политико-административной карте раскрасить страны так, чтобы никакие две страны, имеющие общую границу, не были раскрашены одинаковой краской, и чтобы были использованы всего четыре краски.	Приведите формулировку задачи о четырех красках	ОПК-3
57.	Независимое множество вершин S – это такое подмножество вершин, в котором ни одна из вершин несмежна с любой другой вершиной данного множества.	Что такое независимое множество вершин?	ОПК-3
58.	1. Выбирается начальная вершина v_0 и заносится в S. 2. Рассматривается следующая вершина v_i, если v_i несмежная с S, то она включается в S, иначе не включается. 3. Проверка на окончание: если просмотрены все вершины, то – конец, иначе п.2.	Приведите алгоритм определения независимого множества S	ОПК-3

59.	Дивергенцией потока f в вершине $x \in V$ называется разность суммарного потока на выходящих из x и входящих в x дугах:	Что такое дивергенция потока в вершине x ?	ОПК-3
60.	Разрезом $R \subseteq E, X \subseteq V$, отделяющим вершины s и t, называется разбиение множества вершин графа $G = (V, E)$ на два непересекающихся между собой подмножества X и $\bar{X}$, таких, что $s \in X, t \in \bar{X}$.	Что называется разрезом сети?	ОПК-3

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он предоставляет детальный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии. Предоставляет детальный отчет с полным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними. Предоставляет детальный отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическим и структурами для решения задач профессиональной деятельности.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту в случае, когда он предоставляет отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии. Предоставляет отчет с пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними. Предоставляет отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он предоставляет неполный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии. Предоставляет неполный отчет с неполным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними. Предоставляет

неполный отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не предоставляет отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии. Не предоставляет отчет, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними. Не предоставляет отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.