

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук  
А.В. Замятин



« 02 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Геометрия

Специальность

**10.05.01 Компьютерная безопасность**

*код и наименование специальности*

**Анализ безопасности компьютерных систем**

*наименование специализации*

ФОС составила:  
канд. физ.-мат. наук  
доцент кафедры прикладной математики

 Е.Ю. Данилюк

Рецензент:  
д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры прикладной математики

 К.И. Лившиц

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор

 С.П. Сущенко

**Фонд оценочных средств (ФОС)** является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-3 – Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин. ИОПК-3.2. Осуществляет применение основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Выявляет научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной	Обучающийся сможет: ОР-1. – освоить базовый математический аппарат аналитической геометрии: а) основные понятия векторной алгебры и возможности векторной алгебры как инструмента решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности; типов алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; в) уравнения (и их классификация), задающие алгебраические линии и поверхности первого и	<b>Сформированные системные знания</b> основных понятий векторной алгебры и возможностей векторной алгебры как инструмента решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности; типов алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; уравнений (и их классификации), задающих алгебраические линии и поверхности первого и	<b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> основных понятий векторной алгебры и возможностей векторной алгебры как инструмента решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности; типов алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; уравнений (и их классификации), задающих	<b>Общие, но не структурированные знания</b> основных понятий векторной алгебры и возможностей векторной алгебры как инструмента решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности; типов алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; уравнений (и их классификации), задающих	<b>Фрагментарные или ограниченные знания</b> основных понятий векторной алгебры и возможностей векторной алгебры как инструмента решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности; типов алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; уравнений (и их классификации), задающих алгебраические линии и поверхности первого и

	<p>деятельности, и применяет соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.</p>	<p>второго порядков; г) методы исследования уравнений, задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков, а также методы перехода от одного вида уравнения к другому для заданных алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков. ОР-2. – познакомиться с областью применимости аппарата аналитической геометрии для решения профессиональных задач. ОР-3. – научиться применять понятийный аппарат, факты, концепции, принципы, методы аналитической геометрии для решения практических типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности. ОР-4. – научиться выявлять научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий математический аппарат</p>	<p>и второго порядков; методов исследования уравнений, задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков, а также методов перехода от одного вида уравнения к другому для заданных алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; области применимости аппарата аналитической геометрии для решения профессиональных задач (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>сформированные умения</b> применять понятийный аппарат, факты, концепции, принципы, методы аналитической геометрии для решения практических типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2);</p>	<p>задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков; методов исследования уравнений, задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков, а также методов перехода от одного вида уравнения к другому для заданных алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; области применимости аппарата аналитической геометрии для решения профессиональных задач (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>успешно применяемые умения</b> применять понятийный аппарат, факты, концепции, принципы, методы аналитической геометрии для решения практических типовых задач, формулируемых в рамках базовых</p>	<p>алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков; методов исследования уравнений, задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков, а также методов перехода от одного вида уравнения к другому для заданных алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; области применимости аппарата аналитической геометрии для решения профессиональных задач (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>в целом успешно применяемые умения</b> применять понятийный аппарат, факты, концепции, принципы, методы аналитической геометрии для решения практических типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических</p>	<p>второго порядков; методов исследования уравнений, задающих алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков, а также методов перехода от одного вида уравнения к другому для заданных алгебраических линий и поверхностей первого и второго порядков; области применимости аппарата аналитической геометрии для решения профессиональных задач (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>частично освоенные или слабо сформированные умения</b> применять понятийный аппарат, факты, концепции, принципы, методы аналитической геометрии для решения практических типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>частично освоенные или слабо</b></p>
--	---	---	--	--	--	---

		<p>для их формализации, анализа и выработки решения.</p>	<p><b>сформированные навыки</b> выявлять научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ИОПК-3.3). Успешная актуализация сформированных знаний, умений и навыков.</p>	<p>математических дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>успешно применяемые навыки</b> выявлять научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ИОПК-3.3).</p>	<p>дисциплин (в т.ч. аналитической геометрии), и задач профессиональной деятельности (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2); <b>в целом успешно применяемые навыки</b> выявлять научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ИОПК-3.3).</p>	<p><b>сформированные навыки</b> выявлять научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ИОПК-3.3).</p>
--	--	--	---	--	---	--

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных материалов

Каждый из разделов дисциплины выстроен таким образом, что последовательно формируются все индикаторы достижения компетенции, переход от раздела к разделу расширяет спектр задач.

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

#### 3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

1. Тесты по лекционному материалу оформлены в электронном курсе в Moodle в виде quiz-опросов, относящихся к игровым методам обучения: такие опросы проводятся в начале лекции или практического занятия по материалу предыдущей лекции и позволяют достаточно быстро вспомнить необходимый для текущего занятия материал.

*Пример quiz-опроса.*

Выберите верные утверждения

- $b - d = a$  (+1)
- $a - d = b$
- $a + b = c$  (+1)
- $a + b = d$

Молодец!

★ 2/2

2. Домашние задания состоят из решения практических задач (типичные задачи по каждому из разделов курса приведены в п. 3.2). При этом обучающийся по ряду домашних заданий вправе выбрать формат их выполнения: традиционным способом в тетради или в формате написания программного кода в любой из сред программирования (перечень приведен в п. 4.3 рабочей программы дисциплины), предпочтительнее использовать Python). Таким образом обеспечивается разноуровневое обучение и используются ИКТ, позволяющие студентам с разной подготовкой реализовать свой потенциал, а также осваиваются цифровые инструменты.

*Пример домашнего задания с альтернативным форматом его выполнения.*

## 2.6. Домашняя работа

Выполните домашнюю работу в одном из форматов:

1. Решите примеры из вложенного файла (в качестве ответа прикрепите скан-копию/фото решения);

2. Напишите программу, реализующую две функции:

1) устанавливающую, зависимы ли векторы (аргументы функции - набор векторов, заданных координатами);

2) определяющую координаты произвольного вектора в заданном базисе (аргументы функции - базисные векторы и произвольный вектор, заданный координатами).

В качестве ответа на задачу №2 прикрепите файл программы.

Еще одной формой домашнего задания является самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал оформлен в электронном курсе в Moodle в формате элемента «Лекция», содержит теоретический материал по заданной теме, примеры, вопросы или задачи для самоконтроля.

*Пример домашнего задания в формате «Лекция»:*

Уравнения в полярных координатах

Просмотр Редактировать Отчеты Оценить эссе

### Уравнения в полярных координатах

Просмотр Редактировать Отчеты Оценить эссе

Дано уравнение эллипса

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

Составить его полярное уравнение при условии, что направление полярной оси совпадает с направлением оси абсцисс, а полюс расположен в центре эллипса.

Ваш ответ

Абзац B I

### Полярные координаты

#### 6.4.1. Полярные координаты

Полярные координаты на плоскости вводятся следующим образом. Выберем на плоскости некоторую точку  $O$  (полюс) и некоторый выходящий из нее луч  $Ox$  (рис. 6.8).

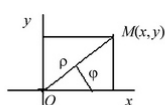


Рис. 6.8

**Определение.** Полярными координатами точки  $M$  называются два числа  $\rho$  и  $\varphi$ , первое из которых (полярный радиус  $\rho$ ) равно расстоянию точки  $M$  от полюса  $O$ , а второе (полярный угол  $\varphi$ ) – угол, на который нужно повернуть против часовой стрелки луч  $Ox$  до совмещения его с лучом  $OM$ .

Точку  $M$  с полярными координатами  $\rho$  и  $\varphi$  будем обозначать  $M(\rho, \varphi)$ . Для того чтобы соответствие между различными от полюса точками плоскости и парами полярных координат было взаимно-однозначным, обычно считают, что

$$0 \leq \rho < +\infty, \quad 0 \leq \varphi < 2\pi.$$

Установим связь между полярными координатами точки и её декартовыми координатами. Пусть ось  $Ox$  совпадает с полярной осью, а начало декартовой системы координат – с полюсом (рис. 6.8). Тогда, очевидно,

$$\begin{aligned} x &= \rho \cos \varphi, & y &= \rho \sin \varphi; \\ \rho &= \sqrt{x^2 + y^2}, & \varphi &= \operatorname{arctg} \frac{y}{x}. \end{aligned} \quad (6.17)$$

Далее

3. Контрольная точка в середине семестра является комплексным контрольным мероприятием, включающим: 1) теоретический вопрос (вопросы с 1 по 20 из п. 3.2); 2) практическую задачу по разделам 1 и 2 (типичные задачи по каждому из разделов курса приведены в п. 3.2); 3) групповую работу.

В рамках групповой работы (работы в малых группах) обучающимся необходимо построить ментальную карту, отражающую связь основных понятий из разделов курса 1 и 2, а также связь с другими дисциплинами/предметными областями (помимо ИКТ, цифровых инструментов, групповой работы обеспечивается технология развития критического мышления).

4. Контрольная работа в конце семестра состоит из решения практических задач по разделам 3 и 4 (типичные задачи по каждому из разделов курса приведены в п. 3.2). Студентам предлагается решить восемь задач, причем три из них – необязательные (рассчитаны на сильных студентов, за необязательные задачи студент может получить дополнительные баллы).


5. Для обеспечения развивающего обучения в электронном курсе создан элемент типа «Глоссарий», в котором размещаются (как преподавателем, так и студентами) материалы, ссылки на источники, содержащие информацию о будущей профессиональной деятельности (формирующие научный и практический кругозор) и современном состоянии науки, техники и технологий (в частности, о сквозных технологиях цифровой экономики). Активность студентов в рамках данного элемента курса может быть учтена при формировании экзаменационной оценки.

*Фрагмент глоссария:*

---

#### Квантовое будущее криптографии

Из журнала "В мире науки"

 [Квантовое будущее криптографии.pdf](#)

---

#### Квантовые связи

Из журнала "В мире науки"

 [Квантовые компьютеры.pdf](#)

---

#### Криптография в цифровых технологиях

[https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Криптография\\_в\\_цифровых\\_технологиях](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Криптография_в_цифровых_технологиях)

---

Ф

#### Факторизация и шифрование на эллиптической кривой

<https://habr.com/ru/post/247179/>

---

### **3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине:**

#### **Перечень теоретических вопросов:**

1. Векторы и линейные операции над ними. Свойства операций над векторами (векторная и координатная формы).

2. Условия линейной зависимости векторов (определения и теоремы). Условие коллинеарности двух векторов, условие компланарности трех векторов, условие ортогональности двух векторов.

3. Понятие векторного пространства; размерность и базис векторного пространства; координаты вектора. Аффинные и декартовы координаты точки; ориентация тройки векторов на плоскости и в пространстве.

4. Ортогональная проекция точки и ортогональная проекция вектора на прямую (плоскость); ортогональная проекция вектора на ось и свойства ортогональной проекции вектора на ось (проекция суммы векторов, проекция вектора, умноженного на число). Теорема о координатах вектора относительно декартова базиса через ортогональные проекции.

5. Скалярное произведение векторов в векторной и в координатной формах. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения векторов. Длина вектора, угол между векторами.

6. Векторное произведение векторов в векторной и в координатной формах. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения векторов. Построение ориентированной тройки векторов.



7. Смешанное произведение векторов в векторной и в координатной формах. Геометрические и алгебраические свойства смешанного произведения векторов. Двойное векторное произведение векторов.

8. Преобразование базиса на плоскости и в пространстве (вывод формул перехода от одного базиса к другому).

9. Преобразование системы координат на плоскости (вывод формул параллельного переноса и формулы поворота координатных осей).

10. Преобразование системы координат в пространстве (вывод формул параллельного переноса и формулы поворота координатных осей).

11. Алгебраическая и трансцендентная линия на плоскости, порядок алгебраической линии. Теорема об инвариантности порядка алгебраической линии.

12. Алгебраическая и трансцендентная поверхность в пространстве, порядок алгебраической поверхности. Теорема об инвариантности порядка алгебраической поверхности.

13. Цилиндрическая и коническая поверхности, их направляющие и образующие. Теорема о цилиндрической и конической поверхностях. Типы цилиндров второго порядка, их канонические уравнения. Каноническое уравнение конуса второго порядка.

14. Общее уравнение прямой на плоскости. Неполные уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой на плоскости в отрезках. (В векторной и координатной формах). Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.

15. Общее уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. (В векторной и координатной формах). Признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей.

16. Нормальные уравнения плоскости и прямой на плоскости в векторной и координатной формах. Приведение общих уравнений плоскости и прямой на плоскости к нормальному виду. Расстояние и отклонение от точки до плоскости и от точки до прямой на плоскости.

17. Параметрические уравнения плоскости и прямой на плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

18. Общее, каноническое и параметрические уравнения прямой в пространстве в векторной и координатной формах. Приведение общего уравнения прямой к каноническому виду.

19. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

20. Условия принадлежности прямой к плоскости. Условия принадлежности двух прямых к одной плоскости. Пучок и связка прямых. Пучок и связка плоскостей.

21. Эллипс (определение). Каноническое уравнение эллипса и исследование формы эллипса по его каноническому уравнению. Теорема (второе определение эллипса). Основные понятия: фокусы, фокальные радиусы, большая и малая полуоси, вершины, центр эллипса, центр симметрии и оси симметрии, эксцентриситет, директрисы эллипса.

22. Гипербола (определение). Каноническое уравнение гиперболы и исследование формы гиперболы по ее каноническому уравнению. Теорема (второе определение гиперболы). Основные понятия: фокусы, фокальные радиусы, действительная и мнимая полуоси, вершины, центр гиперболы, центр симметрии и оси симметрии, правая и левая ветви гиперболы, эксцентриситет, директрисы гиперболы, асимптоты гиперболы.

23. Парабола (определение). Каноническое уравнение параболы и исследование формы параболы по ее каноническому уравнению. Основные понятия: фокус, фокальный радиус, параметр параболы, вершина, ось симметрии, эксцентриситет, директриса параболы.

24. Касательные к эллипсу, гиперболе, заданных каноническим уравнением.

25. Касательная к параболе, заданной каноническим уравнением.

26. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду, основанное на переходе к новой системе координат и решении характеристического уравнения.

27. Инварианты линии второго порядка, определение типа линии второго порядка по ее инвариантам и приведение линии второго порядка к каноническому виду с помощью инвариантов.

28. Эллипсоид, сфера и их канонические уравнения. Исследование эллипсоида, сферы с помощью сечений координатными плоскостями и/или плоскостями, параллельными плоскостям симметрии.

29. Однополостный гиперболоид и его каноническое уравнение. Исследование однополостного гиперболоида с помощью сечений координатными плоскостями и/или плоскостями, параллельными плоскостям симметрии.

30. Двуполостный гиперболоид и его каноническое уравнение. Исследование однополостного гиперболоида с помощью сечений координатными плоскостями и/или плоскостями, параллельными плоскостям симметрии.

31. Эллиптический параболоид и его каноническое уравнение. Исследование эллиптического параболоида с помощью сечений координатными плоскостями и/или плоскостями, параллельными плоскостям симметрии.

32. Гиперболический параболоид и его каноническое уравнение. Исследование гиперболического параболоида с помощью сечений координатными плоскостями и/или плоскостями, параллельными плоскостям симметрии.

33. Поверхности вращения, линейчатые поверхности. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида.

34. Взаимное расположение поверхности второго порядка и прямой (возможные варианты и условия). Уравнение касательной линии и нормали к поверхности второго порядка; уравнение касательной плоскости (запись и вывод уравнения).

#### **Примеры задачи по каждому из разделов курса:**

1. Векторная алгебра

Найти проекцию вектора  $\mathbf{a} = 4\mathbf{m} + 3\mathbf{n} - \mathbf{p}$  на ось абсцисс и компоненту этого же вектора по оси ординат, если  $\mathbf{m} = 3\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$ ,  $\mathbf{n} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$  и  $\mathbf{p} = 5\mathbf{i} + \mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ .

2. Линейные образы на плоскости и в пространстве

На оси  $z$  найти точку, равноудаленную от двух плоскостей  $x + 4y - 3z - 2 = 0$  и  $5x + z + 8 = 0$ .

3. Линии второго порядка

Даны два фокуса кривой  $F_1(1;1)$ ,  $F_2(-2;-2)$  и одна из ее директрис:  $x + y - 1 = 0$ .

Найдите уравнение этой кривой.

4. Поверхности второго порядка

К однополостному гиперболоиду  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{4} = 1$  проведите касательную плоскость через прямую  $\frac{x}{3} = \frac{y+9}{3} = \frac{z}{1}$ .

Полный перечень задач, предлагаемых обучающимся на экзамене, представлен в Приложении 1 к фонду оценочных средств по дисциплине «Геометрия».

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

##### **4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.**

В середине семестра в рамках текущей аттестации проводится комплексная контрольная точка, включающая: 1) ответ на теоретический вопрос; 2) решение практической задачи 3) групповая работа.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

3 балла: полно раскрыто содержание материала вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; специальные термины используются правильно; определения и формулы приведены верно; допущены одна–две неточности при освещении вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

2 балла: вопрос изложен систематизировано и последовательно; формулы приведены верно; продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа, или допущены один–два недочета при освещении содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

1 балл: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; допущены ошибки в определении понятий и легко устранимые недочеты в записи формул, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

0 баллов: полностью отсутствует ответ; не раскрыто основное содержание вопроса; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части вопроса; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и записи формул, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Критерии оценки решения задачи:

3 балла: верно указан и использован метод решения задачи; получен полный и правильный ответ; при записи ответа допущена неточность, которая исправляется по замечанию преподавателя.

2 балла: верно указан и использован метод решения задачи; большая часть задачи решена; не рассмотрены все возможные решения; ответ записан правильно, но не является полным; при записи ответа допущена неточность, которая исправляется по замечанию преподавателя.

1 балл: допущены ошибки при использовании выбранного метода решения задачи; ответ не получен или получен неверный.

0 баллов: ответ отсутствует полностью; допущены ошибки при использовании выбранного метода решения задачи; ответ не получен или получен неверный.

Критерии оценки групповой работы по созданию ментальной карты:

3 балла: полно отражено содержание материала разделов курса; есть связь элементов курса с другими дисциплинами/предметными областями; связи между элементами верные, в определенной логической последовательности; специальные термины используются правильно; допущены одна–две неточности, которые исправляются по замечанию преподавателя.

2 балла: материал разделов курса изложен последовательно; отсутствует связь элементов курса с другими дисциплинами/предметными областями; связи между элементами верные, в определенной логической последовательности; специальные термины используются правильно; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа, или допущены один–два недочета при освещении содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

1 балл: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала разделов курса, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

0 баллов: полностью отсутствует ответ; не раскрыто основное содержание вопроса; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части вопроса; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### **4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.**

Экзамен во втором семестре проводится в письменной форме. Экзаменационное задание состоит из двух частей: одного теоретического вопроса и одной задачи. В рамках перечня теоретических вопросов и набора каждого из типов задач задания сопоставимы по сложности и затратам времени на выполнение. Поэтому данные задания не сведены в один экзаменационный билет, а выбираются студентом в случайном порядке или выдаются преподавателем (на усмотрение преподавателя) по каждой позиции экзаменационного задания.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Ответ на каждую часть экзаменационного задания оценивается по системе от 0 до 3 баллов. Экзамен считается состоявшимся, если в ходе экзамена студент набрал от 3 до 6 баллов, при этом каждый из экзаменационных заданий должен быть оценен не менее, чем на 1 балл (если хотя бы одно из экзаменационных заданий оценено на 0 баллов, выставляется оценка «неудовлетворительно» за экзамен). При формировании оценки за экзамен преподаватель может учитывать работу студента в семестре (выполнение домашних заданий, контрольных заданий).

##### Критерии оценки ответа на теоретический вопрос:

3 балла: полно раскрыто содержание материала вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; специальные термины используются правильно; определения и формулы приведены верно; допущены одна–две неточности при освещении вопросов, которые исправляются по замечанию преподавателя.

2 балла: вопрос изложен систематизировано и последовательно; формулы приведены верно; продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа, или допущены один–два недочета при освещении содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

1 балл: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; допущены ошибки в определении понятий и легко устранимые недочеты в записи формул, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

0 баллов: полностью отсутствует ответ; не раскрыто основное содержание вопроса; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части вопроса; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и записи формул, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

##### Критерии оценки решения задачи:

3 балла: верно указан и использован метод решения задачи; получен полный и правильный ответ; при записи ответа допущена неточность, которая исправляется по замечанию преподавателя.

2 балла: верно указан и использован метод решения задачи; большая часть задачи решена; не рассмотрены все возможные решения; ответ записан правильно, но не является полным; при записи ответа допущена неточность, которая исправляется по замечанию преподавателя.

1 балл: допущены ошибки при использовании выбранного метода решения задачи; ответ не получен или получен неверный.

0 баллов: ответ отсутствует полностью; допущены ошибки при использовании выбранного метода решения задачи; ответ не получен или получен неверный.