

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 30.06.2026 14:06:08

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очно-Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

## **Б1.О.02.02 «Дискретная математика»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат  
педагогических наук

---

(должность, степень, ученое звание)

Н.А Ран

---

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Волкодаева, кандидат  
экономических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат  
юридических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

А.В. Волкодаева, кандидат  
экономических наук, доцент

---

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	Владеть навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач
			Знать основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий
			Уметь анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Математическая логика и теория алгоритмов; Организация производства на предприятиях отрасли; Физика	Промышленная электроника; Электротехника	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	84	84
подготовка к практическим занятиям	84	84
<b>Контроль</b>	36	36
<b>Итого: час</b>	144	144
<b>Итого: з.е.</b>	4	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Алгебра множеств	4	0	8	42	54
2	Теория графов	4	0	8	42	54
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	36
	<b>Итого</b>	8	0	16	84	144

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>4 семестр</b>				

1	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартова степень множества. Отношение включения. Диаграммы Эйлера Венна. Булеан. Булев куб и координаты подмножеств.	2
2	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Геометрия булева куба, расстояние Хемминга. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах. Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем. Декартово произведение множеств.	2
3	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Определение графа. Кратчайшие пути на графа. Минимальное остовное дерево. Потоки в сетях. Хроматические графы. Оптимальная раскраска Магу. Двудольные графы. Задача о назначении. Метод поиска в глубину. Метод поиска в ширину.	2
4	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Компоненты связности графа. Циклы, фундаментальные множества циклов. Листы и блоки. Связность графа. Эйлеровы графы Элементы теории чисел. Шифрование с открытым ключом Клики. Введение в теорию групп.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8</b>
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>4 семестр</b>				
1	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Понятие множества. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств. Декартова степень множества.	2

2	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Геометрия булева куба, расстояние Хемминга. Конечные множества: формулы включений и исключений, подсчет количества элементов в конечных множествах. Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем. Декартово произведение множеств.	2
3	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Отношение включения. Диаграммы Эйлера Венна. Булеан. Булев куб и координаты подмножеств.	2
4	Алгебра множеств	Понятие множества. Основные операции над множествами	Понятие о теоретико-множественном подходе к описанию систем. Декартово произведение множеств.	2
5	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Определение графа. Кратчайшие пути на графа. Минимальное остовное дерево. Поток в сетях. .	2
6	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Метод поиска в ширину. Компоненты связности графа. Циклы, фундаментальные множества циклов. Листы и блоки. Связность графа.	2
7	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Эйлеровы графы. Клики. Введение в теорию групп. Элементы теории чисел. Шифрование с открытым ключом	2
8	Теория графов	Задачи и алгоритмы на графах	Хроматические графы. Оптимальная раскраска Магу. Двудольные графы. Задача о назначениях. Метод поиска в глубину	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>4 семестр</b>			

Алгебра множеств	подготовка к практическим занятиям	Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	42
Теория графов	подготовка к практическим занятиям	Определение графа. Кратчайшие пути на графах. Минимальное остовное дерево. Потоки в сетях. Хроматические графы. Оптимальная раскраска Магу. Двудольные графы. Задача о назначениях. Метод поиска в глубину. Метод поиска в ширину. Компоненты связности графа. Циклы, фундаментальные множества циклов. Листы и блоки. Связность графа. Эйлеровы графы. Клики. Введение в теорию групп. Элементы теории чисел. Шифрование с открытым ключом	42
<b>Итого за семестр:</b>			<b>84</b>
<b>Итого:</b>			<b>84</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Дискретная математика. Элементы теории графов: учебное пособие / Храмова Т.В., Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45466">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45466</a>	Электронный ресурс
2	Лекции по дискретной математике. Математическая логика: учебное пособие / Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А., Российский университет дружбы народов: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22190">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22190</a>	Электронный ресурс

3	Методические указания по дисциплине «Высокоточные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений» : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика; сост. А. Ф. Заусаев.- Самара, 2014.- 61 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1401">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1401</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Хаггарти Р., Техносфера: 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 12723">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 12723</a>	Электронный ресурс
5	Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика: учебное пособие / Клашанов Ф.К., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ: 2010.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16394">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16394</a>	Электронный ресурс
6	Прохорова, О.В. Дискретная математика : практикум / О. В. Прохорова; Самарский государственный технический университет, Вычислительная техника.- Самара, 2022.- 60 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5708">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5708</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Образовательная платформа «Юрайт»	ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ» (Отечественный)	Лицензионное
3	МойОфис Образование	ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (Отечественный)	Лицензионное

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Дискретная математика (Конспекты 15 лекций)	<a href="http://www.ref.by/refs/49/32163/1.html">www.ref.by/refs/49/32163/1.html</a>	Ресурсы открытого доступа

2	eLIBRARY.ru	<a href="http://www.eLIBRARY.ru/">http://www.eLIBRARY.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
3	ЭБС "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 201, 401, 404).

### Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 401, 404).

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно

значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

## Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.02.02 «Дискретная математика»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.02.02 «Дискретная математика»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Очно-Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач</p> <p>Знать основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий</p> <p>Уметь анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач</p>

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Алгебра множеств</b>				

ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да
	<b>Уметь</b> анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да
	<b>Знать</b> основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да
		тест	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Практические занятия	Да	Нет
	<b>Уметь</b> анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Практические занятия	Да	Нет
<b>Теория графов</b>				
ОПК-1.1 Применяет знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности	<b>Уметь</b> анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	Практические занятия	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Практические занятия	Да	Нет
	<b>Знать</b> основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий	тест	Да	Нет
		вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да
	<b>Уметь</b> анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; - применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да
	<b>Владеть</b> навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	вопросы промежуточной аттестации	Нет	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине**  
**Б1.О.02.02 Дискретная математика**  
 (шифр и наименование дисциплины)

**для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

**2026 ГОД ПРИЕМА**

(год приема на образовательную программу)

**Контролируемая (ые) компетенция(и):**

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

(шифр и наименование компетенции(й))

**Спецификация тестовых заданий**

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									всего
	закрытые			открытые			комбинированные			
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
<b>Раздел 1. Теория графов</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
Тема 1. Задачи и алгоритмы на графах	3	3	-	3	2	1	-	1	1	14
<b>Раздел 2. Алгебра множеств</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
Тема 2. Понятие множества. Основные операции над множествами	2	3	2	3	3	3	-	-	-	16
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

**Количество заданий в комплекте оценочных материалов**

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	30

**Сценарии выполнения диагностических заданий**

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д.

	<p>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)</p>
Задание открытого типа на дополнение	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение.</p> <p>2. Определить какой информации не хватает.</p> <p>3. Внесение пропущенного слова.</p> <p>4. Записать в ответ только дополнение.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.</p>
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<p>1. Внимательно прочитать текст задания.</p> <p>2. Выполните указанные в задания действия</p>
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <p>4. Записать только букву выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов.</p> <p>4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ).</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</p>

### **Система оценивания заданий**

<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)</b>
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть

корректные аргументы, используемые при выборе ответа	четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

### Тестовые задания с ключами ответов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы								
<i>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>													
1.	<b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</b> Укажите, какой из перечисленных алгоритмов используется для поиска кратчайшего пути в невзвешенном графе: А) Алгоритм Дейкстры; Б) Метод поиска в глубину (DFS); В) Метод поиска в ширину (BFS); Г) Минимальное остовное дерево (Крускал).	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1								
2.	<b>Прочитайте вопрос и выберите три верных ответа:</b> Для двудольных графов характерны свойства: А) граф не содержит циклов нечетной длины; Б) граф можно раскрасить в два цвета; В) каждый узел связан с каждым другим узлом; Г) граф может иметь эйлеров путь.	А,Б,В	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	1								
3.	<b>Прочитайте текст вопроса и соотнесите</b> понятия с их определениями: <u>Понятия:</u> 1) Эйлеров граф; 2) Хроматическое число; 3) Компонента связности; 4) Клика. <u>Определения:</u> А) Граф, в котором существует путь, проходящий через каждое ребро ровно один раз; Б) Полный подграф, в котором каждая пара вершин соединена ребром; В) Максимально связный подграф графа; Г) Минимальное количество цветов для раскраски вершин графа так, чтобы смежные вершины были разного цвета. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>А</td><td>Г</td><td>В</td><td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	4	А	Г	В	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	2
1	2	3	4										
А	Г	В	Б										
4.	<b>Упорядочите шаги алгоритма поиска в глубину (DFS):</b> 1. Возвращение к предыдущей вершине	4,2,3,1	Задание закрытого типа на установление	4	2								

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
	2. Пометка вершины как посещённой 3. Посещение смежной непосещённой вершины 4. Начало с исходной вершины. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.		последовательности		
5.	<b>Прочитайте и дополните фразу.</b> Минимальное остовное дерево - это : подмножество рёбер связного взвешенного графа, которое соединяет все вершины графа без циклов и имеет минимальную суммарную _____.	длину рёбер	Задание открытого типа на дополнение	2	2
6.	<b>Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ.</b> Опишите, как можно проверить, является ли граф двудольным.	Граф является двудольным, если можно разбить множество его вершин на два непересекающихся множества так, чтобы все ребра соединяли вершины из разных множеств. Для проверки можно использовать обход в ширину (BFS) или поиск в глубину (DFS), раскрашивая вершины по уровням двумя цветами. Если при этом не возникает ребер, соединяющих вершины одного цвета, граф двудольный.	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	4	2
7.	<b>Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ.</b> Дан граф с вершинами A, B, C, D и рёбрами AB(1), BC(2), CD(3), DA(4). Найдите минимальное остовное дерево и его вес.	Минимальное остовное дерево можно получить, выбрав рёбра с минимальными весами, соединяющие все вершины без циклов: AB(1), BC(2), CD(3). Вес MST = 1 + 2 + 3 = 6.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	1
8.	<b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ, дайте обоснование.</b> Укажите какой алгоритм лучше всего подходит для нахождения максимального потока в сети А) Алгоритм Дейкстры Б) Алгоритм Форда-Фалкерсона В) Метод поиска в глубину Г) Метод минимального остовного дерева	А (Алгоритм Форда-Фалкерсона специально разработан для нахождения максимального потока в поточных сетях, используя идею увеличивающих путей)	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	4	1
9.	<b>Прочитайте вопрос и выберите три верных ответа, дайте обоснование.</b> Укажите какие из следующих операций относятся к основным операциям над множествами А) Пересечение	А,Б,Г  (Пересечение, объединение и дополнение - классические операции над множествами.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и		1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																
	Б) Объединение В) Дифференцирование Г) Дополнение	Дифференцирование в теории множеств обычно не рассматривается как базовая операция)	обоснованием выборов ответов																		
10.	<b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</b> Диаграмма Эйлера-Венна описывает: А) Связи между множествами и их пересечения Б) Алгоритм поиска кратчайшего пути В) Теорию групп Г) Распределение вершин графа	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2																
11.	<b>Прочитайте вопрос и выберите два верных ответа:</b> Выберите свойства фундаментальных множеств циклов графа: А) Любой цикл графа можно представить через фундаментальные циклы Б) Они образуют базис в пространстве циклов графа В) Содержат все рёбра графа Г) Связаны с компонентами связности графа	А,Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	2																
12.	<b>Прочитайте текст вопроса и соотнесите понятия с примерами:</b> <u>Понятия:</u> 1) Клика 2) Декартово произведение 3) Расстояние Хемминга 4) Хроматический граф <u>Примеры:</u> А) Треугольник в графе Б) Граф, вершины которого можно раскрасить в минимальное число цветов В) Множество пар (a, b) из A и B Г) Кол-во позиций, в которых строки различаются Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	4	А	В	Г	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	2
1	2	3	4																		
1	2	3	4																		
А	В	Г	Б																		
13.	<b>Упорядочите шаги метода поиска в ширину (BFS):</b> 1. Добавить вершину в очередь 2. Извлечь вершину из очереди 3. Пометить вершину как посещённую 4. Посетить все непосещённые смежные вершины Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	3,1,2,4	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	1																
14.	<b>Прочитайте и дополните формулу включений-исключений для подсчёта количества элементов объединения трёх множеств A, B, C.</b>  $ A \cup B \cup C  = \underline{\hspace{2cm}} -  A \cap B  -  B \cap C  -  A \cap C  +  A \cap B \cap C $	$ A  +  B  +  C $	Задание открытого типа на дополнение	2	1																
15.	<b>Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ.</b>	Фундаментальное множество циклов это	Задание открытого типа с	4	2																

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Объясните, что такое фундаментальное множество циклов в графе и как оно связано с теорией графов.	набор циклов, образуемых при добавлении каждого ребра, не входящего в остов, к остовному дереву графа. Эти циклы образуют базис циклового пространства графа, позволяя выразить любой другой цикл графа через их комбинацию. Это важный инструмент для анализа структуры графов и решения задач, связанных с циклами.	развернутым ответом		
16.	<b>Прочитайте и дополните фразу:</b> Граф, в котором все пары вершин соединены ребрами (каждая вершина связана с каждой), называется _____.	полным графом	Задание открытого типа на дополнение	2	1
17.	<b>Упорядочите перечисленные типы графов по возрастанию количества ограничений (от самого общего к самому конкретному):</b> 1. Дерево. 2. Связный граф. 3. Полный граф. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,1,3	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	1
18.	<b>Упорядочите этапы работы алгоритма Дейкстры для поиска кратчайшего пути от одной вершины до всех остальных в их логической последовательности:</b> 1. Извлечь из очереди вершину с минимальным текущим расстоянием. 2. Инициализировать начальную вершину нулевым расстоянием, остальные - бесконечностью. 3. Если найдено более короткое расстояние до соседа, обновить его. 4. Рассмотреть всех соседей текущей вершины и рассчитать потенциальные расстояния до них. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,1,4,3	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	1
19.	<b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</b> Укажите какой из перечисленных алгоритмов используется для нахождения минимального остовного дерева (MST) в графе: А) Алгоритм Флойда-Уоршелла; Б) Алгоритм Крускала; В) Алгоритм Беллмана-Форда; Г) Алгоритм Тарьяна.	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1
20.	<b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</b>	Б	Задание закрытого типа с	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	«Петля» в графе – это: А) Цикл, проходящий через все вершины ровно один раз; Б) Ребро, соединяющее вершину саму с собой; В) Кратчайший путь между двумя вершинами; Г) Вершина нулевой степени.		однозначным выбором варианта ответа		
21.	<b>Прочитайте и выберите два верных ответа:</b> Укажите, какие из перечисленных утверждений верны для любого дерева с $n$ вершинами: А) Количество ребер равно $n-1$ ; Б) В дереве есть ровно один цикл; В) Граф является связным; Г) Каждая вершина имеет степень не менее 2.	А, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	1
22.	<b>Прочитайте и выберите два верных ответа:</b> Перечислите задачи, которые эффективно решаются с помощью поиска в ширину (BFS) в невзвешенном графе: А) Поиск кратчайшего пути (по количеству ребер) от одной вершины до всех остальных; Б) Поиск сильно связанных компонент в орграфе; В) Проверка графа на двудольность (бипартитивность); Г) Поиск Эйлера цикла.	А, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	1
23.	<b>Прочитайте и дополните фразу:</b> Множество, не содержащее ни одного элемента, называется _____.	пустым множеством	Задание открытого типа на дополнение	2	2
24.	<b>Прочитайте и дополните фразу:</b> Если каждый элемент множества А является также элементом множества В, то говорят, что А является _____ множества В.	подмножеством	Задание открытого типа на дополнение	2	2
25.	<b>Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ.</b> Разность множеств $(A \setminus B)$ – это:	это множество, содержащее те элементы А, которые не принадлежат В. <i>Пример:</i> $A=\{1,2,3\}$ , $B=\{2,4\}$ , то $A \setminus B = \{1,3\}$ .	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	2
26.	<b>Упорядочите перечисленные множества по убыванию их мощности (от самого большого по числу элементов):</b> 1. $A = \{1,2,3\}$ . 2. $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 100\}$ . 3. $C = \{2,4,6,8,10\}$ . Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,3,1	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	2

<b>№ задания</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Ответ на задание</b>	<b>Тип задания</b>	<b>Уровень сложности (балл)</b>	<b>№ Темы</b>
27.	<p><b>Упорядочите этапы проверки равенства двух множеств А и В в логической последовательности:</b></p> <p>1. Проверить, что каждый элемент В является элементом А (<math>B \subseteq A</math>).</p> <p>2. Проверить, что каждое множество не пустое.</p> <p>3. Проверить, что каждый элемент А является элементом В (<math>A \subseteq B</math>).</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.</p>	3,1,2	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	2
28.	<p><b>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</b></p> <p>Если <math>A = \{a, b, c\}</math> и <math>B = \{b, c, d\}</math>, то чему равно <math>A \setminus B</math>:</p> <p>А) <math>\{a\}</math>;</p> <p>Б) <math>\{b, c\}</math>;</p> <p>В) <math>\{a, d\}</math>;</p> <p>Г) <math>\{a, b, c, d\}</math>.</p>	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2
29.	<p><b>Прочитайте и выберите два верных ответа:</b></p> <p>Укажите, какие из следующих утверждений верны для любых множеств А, В и С:</p> <p>А) <math>A \cup A = A</math> (идемпотентность объединения);</p> <p>Б) <math>A \setminus A = A</math>;</p> <p>В) <math>A \cap B = B \cap A</math> (коммутативность пересечения);</p> <p>Г) <math>A \cup B</math> всегда является подмножеством А.</p>	А, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	2
30.	<p><b>Прочитайте и выберите два верных ответа:</b></p> <p>Для задания множества используются способы:</p> <p>А) Перечисление всех элементов в фигурных скобках (явное задание);</p> <p>Б) С помощью описания характеристического свойства (<math>x: P(x)</math>);</p> <p>В) С помощью порождающей процедуры (рекуррентной формулы);</p> <p>Г) Только с помощью диаграммы Венна.</p>	А, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	2

## **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций**

### **Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

#### **Шкала оценивания:**

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки

«неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка

«Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.**

#### **Критерии оценки теста.**

Количество верных ответов:

80-100% -оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% -оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% -оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% -оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**На этапе промежуточной аттестации** используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». возможно использовать балльно-рейтинговые оценки.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
<b>«Не зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Отлично»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100
<b>«Хорошо»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
<b>«Удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
<b>«Не удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в	0-50

	выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	
--	-------------------------------------------------------------------------------------	--

### Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100